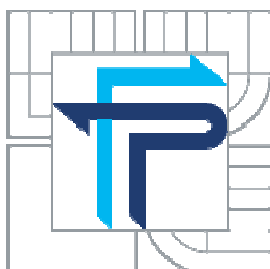


**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**  
**ÚSTAV INFORMATIKY**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

# **ANALÝZA VÝKONNOSTI FIRMY AGRODRUŽSTVO ZÁBŘEH POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD**

PERFORMANCE ANALYSIS OF AGRODRUŽSTVO ZÁBŘEH USING TIME SERIES

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**JAN DOLEČEK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. KAREL DOUBRAVSKÝ, Ph.D.**

BRNO 2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Doleček Jan**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Analýza výkonnosti firmy Agrodružstvo Zábřeh pomocí časových řad**

v anglickém jazyce:

**Performance Analysis of Agrodružstvo Zábřeh Using Time Series**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

Seznam odborné literatury:

- HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 5. vyd. Praha : Professional Publishing, 2004. 415 s. ISBN 80-864-1959-2
- KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza : komplexní průvodce s příklady. 1. vyd. Praha : Grada, 2010. 205 s. ISBN 978-80-247-3349-4
- KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 11. vyd. Brno : Zdeněk Novotný, 2006. 83 s. ISBN 80-7355-061-x
- KROPÁČ, J. Statistika B : jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady. 2. dopl. vyd. Brno : Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 145 s. ISBN 978-80-214-3295-6
- RŮČKOVÁ, P. Finanční analýza : metody, ukazatele, využití v praxi. 3. aktualiz. vyd. Praha : Grada, 2010. 144 s. ISBN 978-80-247-3308-1

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Doubravský, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2010/2011.

I. S.

---

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkan fakulty

V Brně, dne 17.05.2011

## **Abstrakt**

Předmětem této práce je aplikace statistických metod na vybrané ekonomické ukazatele Agrodružstva Zábřeh. V první části práce jsou popsána teoretická východiska, konkrétně finanční analýza, regresní analýza a analýza časových řad. Druhá část práce je věnována analýze finančních výkazů podniku Agrodružstvo Zábřeh a na základě těchto výkazů a metody časových řad a regresní analýzy je stanovena predikce vývoje na následující rok. Tyto prognózy mohou sloužit jako východisko při tvorbě strategií a cílů podniku.

## **Abstract**

This thesis is the application of statistical methods in selected economic indicators of Agrodružstvo Zábřeh. The first part describes the theoretical background, namely financial analysis, regression analysis and time series analysis. The second part is devoted to analyzing financial statements, business Agrodružstvo Zábřeh and on the basis of these reports and time series methods and regression analysis, set prediction for next year. Such projections can serve as a basis for creating strategies and business objectives.

## **Klíčová slova**

Statistická data, Regresní analýza, Časové řady, Prognózy, Finanční analýza.

## **Key words**

Statistic data, Regression analysis, Time series, Forecasting, Financial analysis.

**Bibliografická citace práce:**

DOLEČEK, J. *Analýza výkonnosti firmy Agrodružstvo Zábřeh pomocí časových řad*.  
Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 69 s. Vedoucí  
bakalářské práce Ing. Karel Doubravský, Ph.D..

**Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval samostatně. Prohlašuji, že citaci použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 1.6.2011

Podpis .....

**Poděkování:**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Karlu Doubravskému Ph.D. za odborné vedení, rady, věcné připomínky a ochotnou spolupráci při tvorbě této bakalářské práce. Dále společnosti Agrodružstvo Zábřeh, za poskytnutí přístupu k potřebným datům, informacím a za podporu při tvorbě práce. Poděkování patří taktéž mé rodině za vytrvalou podporu.

# OBSAH:

ÚVOD.....	9
CÍL PRÁCE .....	10
<b>1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....</b>	<b>11</b>
1.1 FINANČNÍ ANALÝZA.....	11
1.1.1 Finanční analýza a její účel .....	11
1.1.2 Zdroje informací pro finanční analýzu.....	12
1.1.3 Vybrané ekonomické ukazatele .....	13
1.1.3.1 Analýza tokových ukazatelů.....	13
1.1.3.2 Analýza poměrových ukazatelů.....	14
1.1.3.3 Analýzy soustav ukazatelů.....	20
1.2 REGRESNÍ ANALÝZA .....	22
1.2.1 Regresní přímka .....	23
1.2.2 Nelineární regresní modely.....	25
1.2.3 Volba regresní funkce.....	27
1.3 ČASOVÉ ŘADY.....	28
1.3.1 Typy časových řad.....	28
1.3.2 Grafické znázornění časových řad .....	29
1.3.3 Charakteristiky časových řad.....	29
1.3.4 Dekompozice časových řad .....	32
<b>2 ANALÝZA PROBLÉMŮ A SOUČASNÉ SITUACE.....</b>	<b>34</b>
2.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI .....	34
2.1.1 Historie a stručný popis analyzované firmy.....	34
2.1.2 Organizační schéma Agrodružstva Zábřeh.....	35
2.1.3 Obchodní situace firmy .....	35
2.1.4 Ekologické, legislativní aspekty podnikání.....	37
2.1.5 SWOT analýza družstva .....	37
2.2 STATISTICKÁ ANALÝZA VYBRANÝCH UKAZATELŮ .....	38
2.2.1 Celková aktiva (pasiva).....	38
2.2.2 Zisk .....	40
2.2.3 Náklady .....	42
2.2.4 Tržby.....	45
2.2.5 Pohotová likvidita .....	47
2.2.6 ROS .....	49
2.2.7 Celková zadluženost .....	52
2.2.8 Obrat celkových aktiv.....	54
2.2.9 IN05.....	56
2.2.10 Vývoj, charakteristiky a prognózy dalších vybraných ekonomických ukazatelů .....	58
<b>3 HODNOCENÍ A NÁVRHY ŘEŠENÍ.....</b>	<b>60</b>
3.1 HODNOCENÍ ANALÝZY.....	60
3.2 NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	63
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>66</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ.....</b>	<b>67</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>68</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>69</b>



## Úvod

Finanční analýza by měla být nedílnou součástí při tvorbě cílů podniku a strategií, jak těchto cílů dosáhnout. Díky finanční analýze má podnik lepší přehled o stavu jeho ekonomiky. Finanční analýza může také pomoci k lepší identifikaci možných ekonomických a finančních problémů a oblastí, na které by se měl podnik více zaměřit. Spojením této analýzy, analýzy regresní a pomocí časových řad dokážeme také na základě jistých podmínek předpovídat budoucí vývoj ekonomiky podniku. Tato předpověď ale samozřejmě nikdy nebude stoprocentní, protože nikdy nemůžeme přesně vystihnout všechny faktory, které nám budou hodnoty ovlivňovat.

V této bakalářské práci se tedy zaměřím na aplikaci statistických metod (regresní analýzy a časových řad) na ekonomické ukazatele podniku Agrodružstvo Zábřeh. Podkladem pro výpočty mi budou sloužit účetní výkazy za období 2001-2010, které mi byly poskytnuty tímto podnikem. Po provedení výpočtů pak stanovím prognózy pro vybrané ekonomické ukazatele na rok 2011 a poukážu na oblasti, ve kterých družstvo nevykazuje nejlepší výsledky a mělo by se v nich zlepšit.

V první části práce se budu zabývat vymezením teoretických pojmů finanční analýzy, regresní analýzy a analýzy časových řad. Na základě těchto teoretických poznatků provedu výpočty v praktické části mé práce. V praktické nejdříve představím podnik Agrodružstvo Zábřeh, následně provedu potřebné výpočty k stanovení předpovědi na rok 2011. Na základě těchto předpovědí a celkového vývoje ukazatelů pak navrhu, jakým způsobem by firma mohla vylepšit svoji situaci.

## **Cíl práce**

Hlavním cílem této práce je analyzovat finanční situaci Agrodružstva Zábřeh pomocí vybraných ukazatelů za posledních 10 let a na základě statistických postupů (regresní analýzy a analýzy časových řad) určit přibližný vývoj v dalším roce. Výsledné informace by pak měli mít pro firmu vypovídající hodnotu informativního charakteru, podle které mohou upravovat své strategie a cíle. Dílčím cílem této práce je provést seznámení s podnikem Agrodružstvo Zábřeh, jeho historií, organizační strukturou, či s jeho hlavními produkty.

# 1 Teoretická východiska

## 1.1 Finanční analýza

V této kapitole se pokusím popsat, proč by měla být finanční analýza důležitá pro každý podnik a proč by měl každý úspěšný manažer její výsledky znát. Z jakých informačních zdrojů se při tvorbě finanční analýzy vychází a popíši jednotlivé nejdůležitější finanční ukazatele a postup jejich výpočtu.

### 1.1.1 Finanční analýza a její účel

Základním a nejdůležitějším účelem finanční analýzy je možnost komplexního zhodnocení finanční situace v podniku. S její pomocí dokážeme zjistit, zda je podnik dostatečně ziskový, což je cílem každého podniku, pokud to není nezisková organizace. Jakou má podnik kapitálovou strukturu, jak dokáže efektivně využívat svá aktiva nebo jestli je schopen včas splácet své závazky (dodržovat tím solventnost) tedy celkové finanční zdraví podniku. Pomocí těchto a mnoha dalších informací jsou pak manažeři schopni vyhodnocovat finanční situaci (stabilitu) v podniku a správně se rozhodovat při návrzích na určité korekce a zlepšení v případě horších výsledků či pokračovat v nastoleném trendu v případě výsledků dobrých.

Z tohoto faktu tedy vyplývá, že finanční analýza neslouží jen k vyhodnocování toho, co proběhlo v minulosti a co již tedy nelze ovlivnit, ale slouží nám také k poskytování cenných informací, které nám mohou pomoci v budoucnu vylepšovat finanční situaci podniku. Manažeři tedy potřebují výsledky finanční analýzy pro krátkodobé tak i pro dlouhodobé finanční řízení podniku.<sup>1</sup>

V současnosti neexistuje jednoznačná definice finanční analýzy kvůli velkému množství způsobů interpretací. „V zásadě nejvýstižnější definicí je ta, která říká, že finanční analýza představuje systematický rozbor získaných dat, která jsou obsažena především v účetních výkazech. Finanční analýzy v sobě zahrnují hodnocení firemní minulosti, současnosti a předpovídání budoucích finančních podmínek.“<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. s. 15

<sup>2</sup> RŮČKOVÁ, P. Finanční analýza. 2010. s. 9

Výsledky finanční analýzy jsou ale důležité nejen pro podnik, ale i pro další uživatele, kteří jsou s podnikem nějakou formou spjatí. Můžeme například uvést akcionáře, kteří by měli mít eminentní zájem na ziskovosti podniku. Vlastníky by měla zajímat návratnost jejich investicí tedy rentabilita podniku. Věřitelé budou věnovat pozornost informaci, jak zvládá podnik splácet své závazky vůči nim.

### **1.1.2 Zdroje informací pro finanční analýzu**

Abychom mohli zpracovat finanční analýzu s relevantními výsledky, potřebujeme získat kvalitní a komplexní zdroj dat. Jako základní zdroj dat zde slouží účetní výkazy podniku- Rozvaha, Výkaz zisků a ztrát a Cash flow popř. příloha k účetní závěrce.

#### **Rozvaha**

Rozvaha je základním a povinným účetním výkazem každého podniku, která bilanční formou zachycuje majetkovou strukturu podniku; aktiva a zdroje financování majetku podniku; pasiva. Aktiva dále dělíme na stálá aktiva, oběžná aktiva. Pasiva dělíme na vlastní kapitál a cizí zdroje. Rozvaha se sestavuje vždy k určitému datu, zpravidla pak k poslednímu dni každého roku a musí platit, že aktiva se rovnají pasivům.

#### **Výkaz zisků a ztrát**

Výkaz zisku a ztrát je stejně jako rozvaha povinným účetním výkazem každého podniku. Jedná se o písemný přehled jednotlivých výnosů nákladů a výsledku hospodaření za provozní, finanční a mimořádnou činnost v uplynulém období. Zachycuje tedy pohyb výnosů a nákladů. Nikoliv příjmů a výdajů.<sup>3</sup>

Podobně jako rozvaha se i tento výkaz sestavuje většinou na konci účetního období.

#### **Cash flow**

Jedná se o účetní výkaz, který bilanční formou srovnává zdroje tvorby peněžních prostředků (příjmy) s jejich užitím (výdaji) za určité období. Peněžní tok neboli Cash flow slouží k posouzení skutečné finanční situace podniku. Podle výkazu cash flow je

---

<sup>3</sup> RŮČKOVÁ, P. Finanční analýza. 2010. str. 31

možné zjistit, kolik peněžních prostředků podnik vytvořil a jakým způsobem je použil. Tento výkaz také dokládá fakt, že zisk a peníze nejsou to samé.<sup>4</sup>

Tento výkaz se na rozdíl od předešlých dvou výkazů sestavuje a aktualizuje v průběhu účetního období. Výkaz rozdělujeme do tří základních skupin, které jsou: Provozní, investiční a finanční činnost.

## **Příloha k účetní závěrce**

Při tvorbě některých ukazatelů finanční analýzy můžeme najít důležité a užitečné informace i v příloze k účetní závěrce. V této příloze lze například nalézt informaci o průměrném počtu zaměstnanců během účetního období, výši půjček a úvěrů s uvedením úrokové sazby či doplňující informace k rozvaze a k výkazu zisku a ztrát a mnoho dalšího.

### **1.1.3 Vybrané ekonomické ukazatele**

Do všech níže uvedených vzorců se dosazuje v korunách českých.

#### **1.1.3.1 Analýza tokových ukazatelů<sup>5</sup>**

##### **Náklady**

Aby bylo možné v podniku analyzovat a řídit vývoj nákladů, je nutné celkové náklady v podniku za určité období vhodně členit (třídít, klasifikovat). Jednotlivá klasifikační hlediska jsou odvozena od potřeb řízení (zejména pro stanovení cílů v nákladech a jejich kontroly a pro rozhodování).

Základní klasifikační kritéria nákladů:

- Druhové členění.
- Účelové členění.
- Členění podle místa vzniku a odpovědnosti.
- Členění podle položek kalkulace úplných nákladů.
- Členění podle závislosti nákladů na změně objemu výkonu.
- Členění podle procesů.

---

<sup>4</sup> RŮČKOVÁ, P. Finanční analýza. 2008. str. 34

<sup>5</sup> KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 2006. str. 36-50.

## Tržby

Tržby jsou součástí výnosů. Za celkové tržby se zpravidla považuje součet tržeb za prodej zboží a tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb. Analýza tržeb vychází ze strategických cílů podnikatele.

## Zisk

Zisk je vyjádřením rozdílu mezi výnosy a náklady. V případě záporného výsledku se pak jedná o ztrátu. Zisk by měl být hlavním cílem každého podniku. Analýza zisku zjišťuje, zda má zisk dostatečně uspokojivou hodnotu a zda se vyvíjí v souladu s cíli podnikatele. Tato analýza navazuje a využívá výsledků analýzy tržeb a nákladů.

Analyzují se zejména tyto ukazatele:

- **EBIT** (Earning Before Interest and Taxes)- zisk před nákladovými úroky a před zdaněním. Tento ukazatel nebere v úvahu způsob financování (úrok) ani zdanění daní z příjmu. Investory je považován za mimořádně významný.
- **EAT** (Earning After Taxes)- zisk po zdanění, určený k rozdělení mezi akcionáře a vlastníky podniku.
- **EBT** (Earning Before Taxes)- zisk před zdaněním. Tento ukazatel nebere v úvahu zdanění daní z příjmů. Je proto významný při analýze časových řad a při mezipodnikovém srovnávání.

### 1.1.3.2 Analýza poměrových ukazatelů

#### Ukazatelé likvidity

Pomocí likvidity dokážeme vyjádřit, jak je podnik schopen dostát svým závazkům vůči svým věřitelům. Ukazatele likvidity poměřují čím je možno platit, s tím, co je potřeba zaplatit.

Likvidita tedy vyjadřuje schopnost podniku získat prostředky, pro úhradu závazků, přeměnou jednotlivých složek majetku na peněžní prostředky dříve, než jsou splatné

jejich závazky, které jsou pomocí těchto finančních prostředků kryty. Likvidita zajišťuje budoucí platební schopnost podniku.<sup>6</sup>

Máme tři základní ukazatele likvidity. Tyto ukazatele pracují s položkami oběžných aktiv a krátkodobých cizích zdrojů. Mezi tyto cizí zdroje patří krátkodobé závazky, krátkodobé bankovní úvěry a finanční výpomoci.

### **Ukazatel běžné likvidity (likvidita III. Stupně)**

Ukazatel běžné likvidity udává, kolikrát pokrývají oběžná aktiva krátkodobé cizí zdroje podniku. Při výpočtu tohoto ukazatele by měla být zvážena struktura zásob a jejich reálná možnost prodeje. Ta část zásob, která se jeví jako neprodejná, by měla být z výpočtu ukazatele odečtena. Dále by do výpočtů neměly zasahovat pohledávky, které jsou již po své době splatnosti a nedobytné pohledávky.

*„Doporučená hodnota ukazatele je v rozmezí 1,5-2,5. Při rovnosti oběžného majetku a krátkodobých závazků je podniková likvidita značně riziková, pokud je obrat krátkodobých cizích zdrojů vyšší než obrat oběžných aktiv.“<sup>7</sup>*

Pokud je výsledná hodnota ukazatele menší než 1, znamená to, že podnik svými krátkodobými zdroji financuje svůj dlouhodobý majetek a na krytí svých závazků už mu nezbyvá dostatek prostředků.

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky} + \text{Krátkodobé bankovní úvěry}} \quad (1.1)$$

### **Ukazatel pohotové likvidity (likvidita II. Stupně)**

U tohoto ukazatele se v čitateli odečítá od oběžných aktiv položka zásob, právě kvůli své nejnižší likvidnosti. Rychlá likvidita zásob totiž většinou vyvolává ztráty. *„Ukazatel by měl nabývat hodnot v rozmezí 1-1,5. Při poměru menším než 1 musí podnik spoléhat na případný prodej zásob.“<sup>8</sup>*

---

<sup>6</sup> KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 2006. str. 52

<sup>7</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 90

<sup>8</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 91

$$\text{Pohotov\'a likvidita} = \frac{\text{Ob\text{e}žn\'a aktiva} - \text{zásoby}}{\text{kr\'atzkodob\'e z\'avazky} + \text{Kr\'atzkodob\'e bank. \'uv\text{e}ry}}. \quad (1.2)$$

### **Ukazatel okamžité likvidity (likvidita I. Stupně)**

*„U této likvidity se již počítá jen s okamžitě dostupnými peněžními prostředky. Tento ukazatel by měl nabývat hodnot v rozmezí 0,2-0,5.“<sup>9</sup>*

Pro podnik je ideální, když výsledky její okamžité likvidity dosahují větších hodnot než 1. Takový podnik je schopen splácet veškeré krátkodobé závazky okamžitě.<sup>10</sup> Vysoké hodnoty ukazatele svědčí o neefektivním využití finančních prostředků.

$$\text{Okamžitá likvidita} = \frac{\text{Finanční majetek}}{\text{Kr\'atzkodob\'e z\'avazky} + \text{Kr\'atzkodob\'e bank. \'uv\text{e}ry}}. \quad (1.3)$$

### **Ukazatelé zadluženosti**

*„Ukazatele zadluženosti slouží jako indikátory výše rizika, jež podnik nese při daném poměru a struktuře vlastního kapitálu a cizích zdrojů.“<sup>11</sup>* Udává nám tedy kolik majetku podniku je financováno z vlastních a kolik z cizích zdrojů. Je logické, že čím více je podnik zadlužený, tím na sobě nese větší míru rizika, že při momentální špatné ekonomické a finanční situaci nebude schopen splácet své závazky včas. Určitá míra zadlužení je ovšem pro firmu užitečná, neboť cizí kapitál bývá zpravidla levnější než ten vlastní. Tento fakt je dán skutečností, že úroky z cizího kapitálu zvyšují náklady a tím snižují zisk, tedy i daňové zatížení zisku (tzv. daňový štít). Znalost výsledků ukazatelů zadluženosti je v zájmu především investorů a poskytovatelů dlouhodobých úvěrů.

<sup>9</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 91

<sup>10</sup> KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 2006. str. 53

<sup>11</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 83



## Celková zadluženost

$$\text{Celková zadluženost} = \frac{\text{Cizí zdroje}}{\text{Celková aktiva}}. \quad (1.4)$$

Celková zadluženost je základním ukazatelem zadluženosti. Poskytuje nám informaci, jak se podílí cizí zdroje na celkových aktivech podniku. Tento ukazatel se často nazývá ukazatel věřitelského rizika. Pro věřitele je důležité, aby podnik měl co nejmenší míru zadlužení, kvůli zisku. „Doporučená hodnota, na kterou se odvolává řada autorů odborné literatury, se pohybuje v rozmezí mezi 30-60%. U posuzování zadluženosti je však nutné respektovat příslušnost k odvětví a také schopnost splácet své úroky plynoucí z dluhů.“<sup>12</sup>

## Úrokové krytí

$$\text{Úrokové krytí} = \frac{\text{zisk před zdaněním} + \text{úrokové náklady}}{\text{úrokové náklady}}. \quad (1.5)$$

„Tento ukazatel vyjadřuje, kolikrát je zisk před nákladovými úroky a před zdaněním větší, než nákladové úroky.“<sup>13</sup> Tedy pomocí úrokového krytí můžeme vyjádřit, kolikrát můžeme splatit ze zisku podniku úroky věřitelům. Pokud má ukazatel hodnotu 1, znamená to, že zisk vytvořený podnikem stačí pouze na pokrytí úroků, ale již nezbývají žádné prostředky v podobě čistého zisku pro vlastníka podniku. „Odborná literatura uvádí obvykle doporučenou hodnotu tohoto ukazatele vyšší než 5.“<sup>14</sup>

Hodnota, která je nižší, je již značně riziková. Pokud se hodnota tohoto ukazatele pohybuje cca okolo 8, může investor analyzovaný podnik považovat z tohoto hlediska za bezproblémový.

## Ukazatelé rentability

„Rentabilita neboli výnosnost vloženého kapitálu je měřítkem schopnosti dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu, tj. schopnosti podniku vytvářet nové zdroje. Je

---

<sup>12</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 84

<sup>13</sup> KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 2006. str. 55

<sup>14</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 86

formou vyjádření míry zisku, která v ekonomice slouží jako hlavní kritérium pro alokaci kapitálu.“<sup>15</sup>

### **Rentabilita tržeb (Return On Sales-ROS)**

$$ROS = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Tržby}}. \quad (1.6)$$

„Ukazatel vyjadřuje ziskovou marži, která je důležitým ukazatelem pro hodnocení úspěšnosti v podnikání. Zisk je vztažen k tržbám jako nedůležitější položce výnosů u nefinančních společností.“<sup>16</sup>

Tento ukazatel tedy vyjadřuje, kolik haléřů čistého zisku má podnik z 1 koruny tržeb podniku.

### **Rentabilita celkového kapitálu (Return On Assets-ROA)**

$$ROA = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Aktiva}}. \quad (1.7)$$

„Jedná se o důležitý ukazatel, který měří výkonnost neboli produkční sílu podniku. Použitím EBIT v čitateli je možné měřit výkonnost podniku bez vlivu zadlužení a daňového zatížení.“<sup>17</sup> Hodnotí efektivnost vloženého kapitálu bez ohledu na to, jestli je to kapitál vlastní nebo cizí.

### **Rentabilita vlastního kapitálu (Return On Equity- ROE)**

$$ROE = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Vlastní kapitál}}. \quad (1.8)$$

---

<sup>15</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 96

<sup>16</sup> Tamtéž. str. 97

<sup>17</sup> Tamtéž. str. 97

Pomocí tohoto ukazatele lze vyjádřit výnosnost kapitálu vloženého vlastníky podniku. Výsledek ukazatele by se měl pohybovat alespoň několik procent nad dlouhodobým průměrem úročení dlouhodobých vkladů.“<sup>18</sup>

Metoda ROE porovnává čistý účetní zisk vůči velikosti majetku, který vlastník podniku do něj vložil, tedy kolik haléřů čistého zisku má vlastník z 1 koruny vlastního kapitálu.

### **Ukazatelé aktivity**

Ukazatele aktivity měří, jak efektivně dokáže podnik hospodařit se svými aktivy. Pokud je aktiv méně, než je potřeba, mohou podniku uniknout důležité podnikatelské příležitosti (odmítnutí zakázek z důvodu nedostatečné výrobní kapacity), čímž přichází o další výnosy. Pokud má aktiv více než je nutné, vznikají podniku další náklady.

### **Obrat celkových aktiv**

Tento ukazatel vyjadřuje majetkovou vybavenost podniku a efektivnost jeho využití.

$$\text{Obrat celkových aktiv} = \frac{\text{Tržby}}{\text{Celková aktiva}} \quad (1.9)$$

Všeobecně platí, že čím větší hodnota ukazatele, tím lépe pro podnik. Minimální doporučená hodnota tohoto ukazatele 1 obrátka za určité časové období (většinou za rok). Nižší hodnoty tedy poukazují na přebytečné množství majetku čímž se i zvyšují náklady.

### **Doba obratu krátkodobých pohledávek a závazků**

Obecně doba obratu vyjadřuje délkové období, které je nutné k uskutečnění jednoho obratu, vyjádřenou v časové jednotce, obvykle ve dnech.

$$\text{Doba obratu kr. pohledávek} = \frac{\text{Krátkodobé pohledávky}}{\text{Tržby}} \cdot 360. \quad (1.10)$$

---

<sup>18</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 99

Tento ukazatel vyjadřuje období, po které musí podnik čekat, než mu jsou zaplacený pohledávky od jeho dlužníků.

$$Doba\ obratu\ kr.\ závazků = \frac{Krátkodobé\ závazky}{Tržby} \cdot 360. \quad (1.11)$$

*„Průměrná doba obratu závazků vyjadřuje dobu od vzniku závazku do doby jeho úhrady. Tento ukazatel by měl dosáhnout alespoň hodnoty doby obratu pohledávek.“*<sup>19</sup>

Pokud by byla doba obratu krátkodobých pohledávek vyšší, než doba obratu krátkodobých závazků může se podnik dostávat do finanční tísně.

### 1.1.3.3 Analýzy soustav ukazatelů

V předchozí kapitole jsme si probrali jednotlivé analýzy, které nám mohou poskytnout dílčí pohledy na stav hospodaření a výkonnosti firmy. Pokud ovšem chceme posoudit celkový stav hospodaření podniku a jeho finančního zdraví, musíme provést analýzy, které nám poskytnou komplexnější pohled. K tomuto účelu slouží souhrnné ukazatele.

Máme dva typy souhrnných ukazatelů:

- **Bankrotní modely**- Cílem bankrotních modelů je identifikovat, zda firmě nehrozí v blízké budoucnosti bankrot. Nejčastěji tyto modely vycházejí z předpokladu, že firmy mají problémy s likviditou, s výší čistého pracovního kapitálu a rentabilitou vloženého kapitálu. K bankrotním modelům patří například Z-skóre (Altmanův index), indexy IN (indexy důvěryhodnosti) nebo Tafflerův model.<sup>20</sup>
- **Bonitní modely**- Tyto modely jsou založeny na diagnostice finančního zdraví firmy za pomoci bodového hodnocení za jednotlivé hodnocené oblasti hospodaření. Jako příklad těchto modelů můžeme uvést Tamariho model nebo Kralickův quicktest.<sup>21</sup>

Popíšeme dva z bankrotních modelů:

---

<sup>19</sup> KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza. 2010. str. 104

<sup>20</sup> Tamtéž. str. 131

<sup>21</sup> Tamtéž. str. 131

- **Z-skóre** - je souhrnný vzorec dávající do souvislosti některé poměrové finanční ukazatele. Tento vzorec dá na základě analýzy vybraných finančních ukazatelů dohromady určité číslo, zvané v angličtině Altman Z-Score, které má napovědět, jestli firma v následujících dvou letech zkrachuje či nikoliv. Altmanův index se aplikuje zejména v USA. V ČR s poněkud charakteristickou vlastnickou strukturou společností, kde řadu firem řídí přímo majitelé, byl proto zkonstruován odvozený index důvěryhodnosti českého podniku IN05, který je popsán níže.<sup>22</sup>

$$Z - skóre = 0,717x_1 + 0,847x_2 + 3,107x_3 + 0,42x_4 + 0,998x_5, \quad (1.12)$$

Kde:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{\text{ČPK}}{\text{Celková aktiva}}, \\ x_2 &= \frac{\text{Výsledek hospodaření}}{\text{Celková aktiva}}, \\ x_3 &= \frac{\text{EBIT}}{\text{Celková aktiva}}, \\ x_4 &= \frac{\text{Základní kapitál}}{\text{Cizí zdroje}}, \\ x_5 &= \frac{\text{Tržby}}{\text{Celková aktiva}}. \end{aligned} \quad (1.13)$$

Interpretace výsledků:

- $Z > 2,9$  finančně silný podnik,
- $1,2 < Z < 2,9$  šedá zóna,
- $Z < 1,2$  přímá hrozba bankrotu.

**Index IN05** - Index IN05 je souhrnný index pro hodnocení finančního zdraví společnosti prostřednictvím jediného čísla. Kromě hodnocení faktu, zda

---

<sup>22</sup> SCHOLLEOVÁ, H. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 2008. str. 175

společnost v blízké době zkrachuje či nikoliv, se však index IN05 zabývá i tím, jestli vytváří pro své vlastníky také nějakou hodnotu.<sup>23</sup>

$$IN05 = 0,13k_1 + 0,04k_2 + 3,97k_3 + 0,21k_4 + 0,09k_5. \quad (1.14)$$

Kde:

$$\begin{aligned} k_1 &= \frac{\text{Celková aktiva}}{\text{Cizí zdroje}}, \\ k_2 &= \frac{EBIT}{\text{Nákladové úroky}}, \\ k_3 &= \frac{EBIT}{\text{Celková aktiva}}, \\ k_4 &= \frac{\text{Výnosy}}{\text{Celková aktiva}}, \\ k_5 &= \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{kr. záv.} + \text{kr. úvěry}}. \end{aligned} \quad (1.15)$$

Interpretace výsledků:

- $IN05 > 1,6$  finančně silný podnik,
- $0,9 > IN05 > 1,6$  šedá zóna,
- $IN05 < 0,9$  přímá hrozba bankrotu.

## 1.2 Regresní analýza<sup>24</sup>

V ekonomice a přírodních vědách se často pracuje proměnnými veličinami, kdy mezi nezávisle proměnnou, označenou  $x$ , a závisle proměnnou, označenou  $y$ , existuje nějaká závislost. Víme tedy, že při nastavení určité hodnoty nezávisle proměnné  $x$  dostaneme jednu hodnotu závisle proměnné  $y$ , ale působením různých náhodných vlivů a neuvažovaných činitelů, nazývaných „šum“, nedostaneme při opakování pozorování při nastavené hodnotě proměnné  $x$  tutéž hodnotu proměnné  $y$ , ale obecně jinou hodnotu.

<sup>23</sup> SCHOLLEOVÁ, H. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 2008. str. 176-177

<sup>24</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 78-109

Závislost mezi veličinami  $x$  a  $y$  je tedy ovlivněna „šumem“, což je náhodná veličina, označíme ji  $e$ , která vyjadřuje vliv náhodných a neuvažovaných činitelů. Střední hodnota této veličiny je rovna nule, tj  $E(e)=0$ , což značí, že při měření se nevyskytují systematické chyby a výchyly od skutečné hodnoty.

Abychom mohli vyjádřit závislost náhodné veličiny  $Y$  na proměnné  $x$ , zavedeme podmíněnou střední hodnotu náhodné veličiny  $Y$  pro hodnotu  $x$ , kterou označíme  $E(Y|x)$ . Tuto střední hodnotu následně položíme rovnu vhodně zvolené funkci  $\eta(x)$  pro kterou bude platit

$$E(Y|x) = \eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p). \quad (1.16)$$

Funkce  $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  je funkcí nezávisle proměnné  $x$  a obsahuje neznámé parametry, označené  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ , kde  $p \geq 1$ . Funkci  $\eta(x)$  nazýváme regresní funkcí a parametry  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  nazýváme regresními koeficienty. V terminologii regresní analýzy se proměnná  $x$  nazývá vysvětlující, veličina  $y$  vysvětlovanou proměnnou. Pokud funkci  $\eta(x)$  pro zadaná data určíme, pak říkáme, že jsme zadaná data „vyrovnali regresní funkcí“. Úlohou regresní analýzy je tedy zvolit pro zadaná data takovou funkci, aby se na jejím základě dali odhadnout koeficienty tak, že vyrovnání hodnot takovou funkcí bude v jistém smyslu co nejlepší.

### 1.2.1 Regresní přímka

V této části práce se zaměříme na nejjednodušší případ regresní úlohy, kde regresní funkce  $\eta(x)$  je vyjádřena přímkou  $\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x$  a tedy platí:

$$E(Y|x) = \eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x. \quad (1.17)$$

Odhady koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$  regresní přímky pro zadané dvojice  $(x_i, y_i)$  označíme jako  $b_1, b_2$ . K určení těchto parametrů se použijí vzorce pro metodu určení nejmenších čtverců. Tato metoda spočívá v tom, že za nejlepší považujeme koeficienty  $b_1, b_2$ , minimalizující funkci  $S(b_1, b_2)$ , která je vyjádřena předpisem:

$$S(b_1, b_2) = \sum_{i=1}^n (y_i - b_1 - b_2 x_i)^2. \quad (1.18)$$

Hledané odhady  $b_1$  a  $b_2$  koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$  regresní přímky pro zadané dvojice  $(x_i, y_i)$  určíme tak, že vypočteme první parciální derivaci funkce  $S(b_1, b_2)$  podle proměnných  $b_1$  a  $b_2$ . Získané parciální derivace položíme rovny nule a po jejich úpravě dostaneme tzv. soustavu normálních rovnic.

$$\begin{aligned} nb_1 + \sum_{i=1}^n x_i b_2 &= \sum_{i=1}^n y_i, \\ \sum_{i=1}^n x_i b_1 + \sum_{i=1}^n x_i^2 b_2 &= \sum_{i=1}^n x_i y_i, \end{aligned} \quad (1.19)$$

z níž vypočteme pomocí z některých metod řešení (soustava lineárních rovnic, vzorce) vypočteme koeficienty  $b_1$  a  $b_2$ . Ty jsou dané vzorci.

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x}. \quad (1.20)$$

Kde  $\bar{x}$  resp.  $\bar{y}$  jsou výběrové průměry, pro něž platí:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (1.21)$$

Odhad regresní přímky, označený  $\hat{\eta}(x)$  je dán vztahem:

$$\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x. \quad (1.22)$$

### Test statistické významnosti koeficientu $b_2$

Tímto testem můžeme posoudit, zda je koeficient  $b_2$  regresní přímky  $\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x$  statisticky významný od nuly.



Při testu statistické významnosti koeficientu  $b_2$  si nejdříve stanovíme tzv. nulovou a alternativní hypotézu, která zní:

$$\begin{aligned} H_0: b_2 &= 0, \\ H_1: b_2 &\neq 0. \end{aligned} \quad (1.23)$$

Přitom předpokládáme, že hypotéza  $H_0$  platí.

Následně si určíme rozsah datového souboru, u kterého chceme provést test a vypočteme koeficient  $b_2$  a směrodatnou odchylku koeficientu  $b_2$ . Zvolíme si hladinu významnosti, která nám řekne, s jakou pravděpodobností bude test pravdivý.

Nyní si spočteme testové kritérium pomocí vzorce:

$$t = \frac{b_2}{\sqrt{D(B_2)}}, \quad (1.24)$$

A obor možných hodnot testovacího kritéria:

$$W = \left\{ t: |t| \geq t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-2) \right\}. \quad (1.25)$$

Na závěr pomocí testového kritéria zvolenou hypotézu buď přijmeme, nebo zamítneme.

### 1.2.2 Nelineární regresní modely

Nelineární regresní modely řeší takovou situaci, ve které regresní funkce  $\eta(x, \beta)$  nelze vyjádřit jako lineární kombinaci regresních koeficientů  $\beta_1$  a známých funkcí, nezávislých na vektoru koeficientů  $\beta$ . Mezi tyto typy regresních modelů můžeme zařadit exponenciální nebo mocninovou funkci, které můžeme vyjádřit pomocí vzorce:

$$\eta(x) = \beta_1 x^{\beta_2}, \quad \eta(x) = \beta_1 e^{\beta_2 x}. \quad (1.26)$$

## Linearizovatelné funkce

Linearizovatelná funkce  $\eta(x, \beta)$  je taková funkce, u které platí, že při vhodné transformaci dostaneme funkci, která na svých regresních koeficientech závisí lineárně. Pro určení těchto koeficientů a dalších charakteristik můžeme použít buď regresní přímku, nebo jiné lineární modely (parabolická, hyperbolická, logaritmická regrese). Při zpětné transformaci potom ze získaných výsledků dostaneme odhady koeficientů a intervaly spolehlivosti pro původní nelineární model.

## Speciální nelinearizovatelné funkce

V této části si popíšeme, jak lze určit regresní koeficienty u třech speciálních nelinearizovatelných funkcí, které se hojně využívají zejména v časových řadách, popisujících ekonomické děje. Tyto funkce se nazývají modifikovaný exponenciální trend, logistický trend a Gompertzova křivka. Funkce jsou zadány následujícími předpisy za předpokladu, že je koeficient  $\beta_3$  kladný.

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \cdot \beta_3^x, \quad \eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 \cdot \beta_3^x}, \quad \eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \cdot \beta_3^x}. \quad (1.27)$$

- **Modifikovaný exponenciální trend** je vhodný v případě, kdy je regresní funkce ohraničená shora nebo zdola.
- **Logistický trend** je shora i zdola ohraničen a má inflexi. Lze jej zařadit mezi tzv. S-křivky symetrické kolem inflexního bodu
- **Gompertzova křivka** je také ohraničená shora i zdola a pro některé hodnoty svých koeficientů má inflexi. Řadíme jej mezi S-křivky nesymetrické kolem inflexního bodu. Většina jejích hodnot leží až za jejím inflexním bodem.

Následující vzorce slouží pro vyjádření odhadu koeficientů  $\beta_1, \beta_2$  a  $\beta_3$  modifikovaného exponenciálního trendu. Ostatní dvě funkce lze na tuto funkci převést vhodnou transformací. U logistického trendu se určí k hodnotám  $y_i$  nezávisle proměnné jejich převrácené hodnoty  $1/y_i$ , u Gompertzovy křivky se určí pro zadané hodnoty  $y_i$  jejich přirozené logaritmy  $\ln y_i$ .

$$\begin{aligned}
b_3 &= \left[ \frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{\frac{1}{mh}}, \\
b_2 &= (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2}, \\
b_1 &= \frac{1}{m} \left[ S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right].
\end{aligned} \tag{1.28}$$

Kde výrazy  $S_1, S_2, S_3$  jsou součty, které určíme takto:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i. \tag{1.29}$$

Přitom platí následující předpoklady:

- Zadaný počet  $n$  dvojic hodnot  $x_i, y_i, i = 1, 2, \dots, n$  je dělitelný třemi. Data lze tedy rozdělit do tří skupin o stejném počtu  $m$  prvků. Pokud data tento požadavek nesplňují, vynechá se příslušný počet buď počátečních, nebo koncových hodnot.
- Hodnoty  $x_i$  jsou zadány v ekvidistantních krocích, majících délku  $h > 0$ .

### 1.2.3 Volba regresní funkce

V předchozích kapitolách byly popsány jednotlivé typy regresních funkcí. Abychom mohli co nejpresněji vypočítat předpovědi, musíme posoudit, jakou regresní funkci si zvolíme pro vyrovnaní zadaných dat. Posuzujeme, jak těsně zvolená regresní funkce k zadaným datům přiléhá. Dále musíme posoudit jakou má zvolená regresní funkce předpokládanou funkční závislost mezi závislými a nezávislými proměnnými.

Nejvhodnější charakteristikou k posouzení vyrovnaných dat je index determinace, který označujeme  $I^2$  a vyjádříme pomocí vzorce:

$$I^2 = \frac{s_{\hat{\eta}}}{s_y} = 1 - \frac{s_{y-\hat{\eta}}}{s_y} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\eta}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}. \tag{1.30}$$

Index determinace nabírá hodnot z intervalu  $<0,1>$ . Čím více se hodnota indexu determinace blíží k jedné, tím považujeme závislost za silnější a tedy dobře vystiženou

zvolenou regresní funkci. Pokud se hodnota naopak blíží nule, tím považujeme danou závislost za slabší a také to může značit nevhodnou volbu regresní funkce.

Pokud hodnotu indexu determinace vynásobíme stem, získáme číslo, které vyjadřuje v procentech tu část rozptylu pozorovaných hodnot, kterou lze vysvětlit zvolenou regresní funkcí.

### 1.3 Časové řady

*„Časovou řadou budeme rozumět posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádaná z hlediska času ve směru minulost-přítomnost. Analýzou (a podle potřeby případně i prognózou) časových řad se pak rozumí soubor metod, které slouží k popisu těchto řad (a případně k předvídání jejich budoucího chování).“*<sup>25</sup>

S daty, které jsou uspořádané pomocí času neboli chronologicky, se setkáváme v běžném každodenním životě. Časové řady mají využití v mnoha vědních disciplínách. V ekonomii můžeme pomoci chronologicky uspořádaných dat například zjistit vývoj hrubého domácího produktu, vývoj inflace či nezaměstnanosti, vývoj kurzu cizích měn, cen akcií atd. Dále se s nimi můžeme setkat v různých přírodovědných vědách (fyzika, medicína, seismologie) nebo ve vědách společenských (demografie, sociologie). Časové řady nám tedy umožňují zkoumat a srovnávat data z let minulých a současných a pomocí určitých metod, které budou popsány v další části textu, i nastínit přibližný vývoj dat v budoucích letech.

#### 1.3.1 Typy časových řad

Podle rozhodného časového hlediska dělíme časové řady na dva typy: intervalové a okamžikové časové řady.

##### Intervalová časová řada

Je to taková řada intervalového ukazatele, která závisí na délce intervalu, za která jsou data sledována. Pro ukazatele tohoto typu je možné tvořit součty. Intervalové ukazatele se musí vztahovat ke stejně dlouhým intervalům. V případě, že jsou intervaly různě dlouhé, může dojít ke zkreslení srovnání. Ukazatele Intervalové časové řady mohou

---

<sup>25</sup> HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 2004. str. 246

vyjadřovat kolik věcí, jevů nebo událostí v přesně vymezeném časovém intervalu (např. srovnání ročních nákladů jdoucích na výrobu).

### **Okamžiková časová řada**

*Časové řady ukazatelů okamžikových jsou sestavovány z ukazatelů, které se vztahují k určitému okamžiku (nejčastěji dni). Například stav zásob k počátku nebo konci určitého období, počet zaměstnanců k poslednímu dni v měsíci apod.*<sup>26</sup>

U ukazatelů okamžikové časové řady nemá reálný význam provádět prosté součty několika po sobě jdoucích hodnot. Namísto toho se zde vytváří speciální tzv. chronologický průměr. Ukazatele okamžikové časové řady tedy charakterizují kolik jevů, věcí, událostí apod. existuje v určitém časovém okamžiku.

### **1.3.2 Grafické znázornění časových řad**

Pro dobrou interpretaci dat je důležité správně a přehledně graficky znázornit potřebná data. U intervalových časových řad tomu tak lze třemi způsoby. Pomocí sloupkových, hůlkových a spojnicových grafů. Okamžikové časové řady znázorňujeme výhradně spojnicovými grafy.

#### **Typy grafů:**<sup>27</sup>

- Sloupkové grafy- Jsou znázorněny obdélníky, jejichž základny jsou rovny délky intervalů a výšky jsou rovné hodnotám časové řady v příslušném intervalu.
- Hůlkové grafy- Jednotlivé hodnoty časové řady se vynášejí ve středech příslušných intervalů jako úsečky.
- Spojnicové grafy- Jednotlivé hodnoty časové řady jsou vyneseny ve středech příslušných intervalů jako body, které jsou spojeny úsečkami.

### **1.3.3 Charakteristiky časových řad**<sup>28</sup>

V této části práce budou popsány některé charakteristiky časových řad, které umožňují získat o časových řadách více informací.

---

<sup>26</sup> HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 2004. str. 249

<sup>27</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 116

<sup>28</sup> Tamtéž. str. 117-120

Uvažujme časovou řadu intervalového nebo okamžikového ukazatele, jejíž hodnoty v intervalech resp. časových okamžicích  $t_i$ , kde  $i=1,2,\dots,n$ , označíme  $y_i$ . Budeme předpokládat, že tyto hodnoty jsou kladné. Dále předpokládáme, že při výpočtu charakteristik časových řad jsou intervaly mezi sousedními časovými okamžiky resp. středy časových intervalů stejně dlouhé.

### **Průměr intervalové řady**

Značíme  $\bar{y}$  Počítá se jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech. Je dán vzorcem

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (1.31)$$

### **Průměr okamžikové časové řady**

Jak již bylo zmíněno, výše průměr okamžikové časové řady se nazývá chronologickým průměrem a rovněž se značí  $\bar{y}$ . V případě, kdy vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , v nichž jsou hodnoty této časové řady zadány, jsou stejně dlouhé, nazývá se neváženým chronologickým průměrem.

Počítáme jej pomocí vzorce.

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[ \frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right]. \quad (1.32)$$

### **První difference**

První difference (někdy absolutní přírůstky) jsou nejjednodušší charakteristikou popisu vývoje časových řad. Označuje se  $1di(y)$ . První difference vypočteme jako rozdíl dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady, tj.

$$1di(y) = y_i - y_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.33)$$

První difference vyjadřují přírůstek hodnoty časové řady. Pomocí ní můžeme tedy znázornit, o kolik se změnil přírůstek časové řady vzhledem k období bezprostředně

předcházejícímu nebo oproti určitému okamžiku. Z prvních diferencí můžeme určit průměr prvních diferencí.

### **Průměr prvních diferencí**

Značíme  $\overline{1d(y)}$ . Tento průměr vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za jednotkový časový interval. Je dán vztahem:

$$\overline{1d(y)} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=2}^n 1di(y) = \frac{y_n - y_1}{n-1}. \quad (1.34)$$

### **Koeficient růstu**

Pomocí tohoto koeficientu je možno charakterizovat rychlost růstu či poklesu hodnot časové řady v určitém okamžiku resp. období bezprostředně předcházejícímu.

Koeficient růstu značíme  $k_i(y)$  a počítáme jej jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady.

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad i=2,3,\dots,n. \quad (1.35)$$

Z koeficientu růstu můžeme určit průměrný koeficient růstu.

### **Průměrný koeficient růstu**

Označujeme  $\overline{k(y)}$ . Vyjadřuje průměrnou změnu koeficientu růstu za jednotkový časový interval. Počítáme jej jako geometrický průměr pomocí vzorce:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=2}^n k_i(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (1.36)$$

Výsledky vzorců průměru prvních diferencí a průměru koeficientu růstu mají svou informační hodnotu jen tehdy má-li časová řada v podstatě monotónní vývoj. Při výpočtu těchto vzorců je totiž patrné, že tyto charakteristiky závisí jen na první a poslední hodnotě ukazatel časové řady. V případě, že se uvnitř zkoumaného intervalu

střídá výrazný růst s poklesem, pak tyto informace nemají dostatečnou vypovídací hodnotu a provádění těchto dvou výpočtů nemá smysl.

### 1.3.4 Dekompozice časových řad

Hodnoty časové řady mohou být rozloženy na několik složek, přičemž vlastní tvar rozkladu může být dvojího typu:

Aditivní rozklad, v němž platí:

$$y_i = T_i + C_i + S_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (1.37)$$

Kde jednotlivé sčítance v čase  $t_i$  znamenají:<sup>29</sup>

- $T_i$ - hodnotu trendové složky,
- $C_i$ -hodnotu cyklické složky,
- $S_i$ -hodnotu sezónní složky,
- $e_i$ -hodnotu náhodné složky.

Multiplikativní rozklad, v němž platí<sup>30</sup>

$$y_i = T_i C_i S_i e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (1.38)$$

V praxi se ale obvykle využívá aditivního rozkladu.

Dekompozice časových řad se provádí z důvodu snazšího zjišťování zákonitosti v chování řady než v původní nerozložené řadě. U některých časových řad mohou v jejich dekompozici některé složky chybět.<sup>31</sup>

- **Trendová složka**

Trendem rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí (zvyšující se průměrný příjem na jednoho obyvatel v České Republice), klesající (majetek vlastněný státem v České Republice) nebo na přibližně stejné úrovni. Takovou časovou řadu nazýváme řadou bez trendu.<sup>32</sup>

---

<sup>29</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 122

<sup>30</sup> HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 2004. str. 254

<sup>31</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 122

<sup>32</sup> HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 2004. str. 254



- **Sezónní složka**

Popisuje periodické změny v časové řadě, které se odehrávají s periodicitou kratší než 1 rok nebo rovnou právě jednomu roku a každý rok se opakují. Příčiny sezónního kolísání mohou mít různé faktory. Jedním z faktorů může být střídání ročních období (zvýšená spotřeba nápojů v letním období opakujícím se každoročně) Dalším faktorem může být rozdílná ekonomická aktivita obyvatelstva (v době výplat či různých svátků bývá zvýšená nákupní aktivita).<sup>33</sup>

- **Cyklická složka**

*„Rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Statistika chápe cyklus jako dlouhodobé kolísání s neznámou periodou, která může mít i jiné příčiny než klasický ekonomický cyklus (demografické, inovační cykly) Někdy nebývá cyklická složka považována za samostatnou složku časové řady, ale je zahrnována pod složku trendovou jako její část (tzv. střednědobý trend).“<sup>34</sup>*

- **Náhodná složka**

Je to taková složka, která po vyloučení trendové, sezónní a cyklické složky, již nelze popsat žádnou funkcí času. Proto se také nepočítá mezi předchozí, tzv. systematické složky časové řady. Náhodná složka také pokrývá chyby v měření údajů čase řady a některé chyby, kterých se dopouštíme během výpočtů (např. chyby v zaokrouhlování).<sup>35</sup>

### **Popis trendu pomocí regresní analýzy<sup>36</sup>**

Pokud chceme analyzovat trend pomocí regresní analýzy, tak předpokládáme, že lze analyzovanou časovou řadu rozložit na složky trendovou a náhodnou, tj.

$$y_i = T_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.39)$$

Pro výběr nejvhodnější regresní funkce se rozhodujeme na základě průběhu grafu.

---

<sup>33</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 122

<sup>34</sup> HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 2004. str. 255

<sup>35</sup> KROPÁČ, J. Statistika B. 2009. str. 123

<sup>36</sup> Tamtéž. str. 124

## 2 Analýza problémů a současné situace

### 2.1 Představení společnosti

#### 2.1.1 Historie a stručný popis analyzované firmy<sup>37</sup>

- Název společnosti: Agrodružstvo Zábřeh.
- Sídlo společnosti: **Zábřeh, Dvorská 19a, č.p. 853, PSČ 789 01.**
- **ICO:47673656.**
- Základní kapitál (r. 2010): 21 416 000 Kč.
- Právní forma: Družstvo.

Agrodružstvo Zábřeh vzniklo dne 24. září 1993 zápisem u Krajského soudu v Ostravě v oddíle Dr, vložka 279.

Hlavní činností družstva byla a je zemědělská výroba, která v prvních letech po založení družstva byla provozována přes nájemní jednotky. Počínaje rokem 1995 byla postupně tato činnost přebírána do vlastní režie. Od roku 1997 je veškerá zemědělská výroba provozována plně v režii Agrodružstva.

Předmětem podnikání (v plném rozsahu podle obchodního rejstříku) je:

- Zemědělská výroba.
- Lesní výroba.
- Silniční motorová doprava nákladní.
- Zámečnictví.
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví.
- Opravy pracovních strojů.
- Velkoobchod.
- Pronájem a půjčování věcí movitých.
- Poskytování služeb pro zemědělství a zahradnictví.
- Výroba strojů a zařízení pro určitá hospodářská odvětví.
- Přípravné práce pro stavby.
- Náklady s odpady (vyjma nebezpečných).
- Podniky zajišťující ostrahu majetku a osob.
- Maloobchod s motorovými vozidly a jejich příslušenstvím.

---

<sup>37</sup> Výroční zpráva za rok 2010. 2011.

Agrodruštvo Zábřeh v roce 2010 užívalo dle evidence LPIS 2 195 ha zemědělské půdy celkem ve 20. katastrálních územích. Z toho 1062 ha je orná půda, 901 ha jsou louky a 232 ha pastviny. Ve vlastnictví družstva je 85 ha, zbylá část je půda pronajatá od cizích vlastníků, členů i nečlenů. Za pronájem pozemků za rok 2010 bylo vlastníkům půdy vyplaceno 1 874 tis. Kč. K 1.1.2010 mělo družstvo 213 členů, členství ukončilo úmrtím 6 osob. Členská základna k 31.12.2010 je 207 členů s členskými vklady 21 416 tis. Kč. Závazky za vypořádání za bývalými členy jsou 13 002 tis. Kč, meziročně se snížily o 835 tis. Kč. Průměrný evidenční počet zaměstnanců přepočtený k 31.12.2010 činil 56,39 pracovníků. Ve fyzických osobách k 31.12.2010 je 54 zaměstnanců, z toho 15 osob členové družstva a 39 nečlenové. Průměrná měsíční hrubá mzda na jednoho zaměstnance 16 642 Kč, z toho v dělnické profesi 14 065 Kč.

### **2.1.2 Organizační schéma Agrodruštva Zábřeh<sup>38</sup>**

Organizační struktura je dána organizačním řádem platným od 1.1.2005, podle kterého je družstvo dále organizačně členěno v této dvoustupňové struktuře:

- I. Stupeň řízení- 1. Útvar ředitele družstva.
- II. Stupeň řízení- 1. Ekonomické a správní středisko.
  - 2. Středisko rostlinné výroby.
  - 3. Středisko živočišné výroby.
  - 4. Dílna.

Tato firma nepodléhá žádné vyšší organizační jednotce.

### **2.1.3 Obchodní situace firmy**

#### **Výrobní program firmy, hlavní trhy a zákazníci**

Firma je zaměřena na klasickou zemědělskou výrobu, živočišnou a rostlinou. V rostlinné výrobě jsou pěstovány zejména obiloviny (pšenice ječmen, omezeně oves) a olejniny (řepka, mák, hořčice). Na části jsou pěstovány píce, zejména kukuřice a vojtěška. Zhruba polovina obhospodařované půdy tvoří travní porosty, které spolu s vojtěškou a kukuřicí slouží pro zajištění krmivové základny pro živočišnou výrobu.

---

<sup>38</sup>Výroční zpráva za rok 2010. 2011.

V živočišné výrobě družstvo chová intenzivně (tzn. co nejvyšší dojivost a přírůstky) dojný skot v počtu cca. 1000ks a extenzivně (tzn. chov na horších pozemcích) masný skot (300ks) pastevním způsobem. V omezené míře se vykrmují vepři.

Hlavními odběrateli tržních plodin z produkce rostlinné výroby je MJM. Litovel a NAVOS a.s. (Zábřeh). Část produkce obilovin je využita pro vlastní potřebu (krmivo), část produkce ječmene se dodává přímo pivovaru Radegast. Mléko je dodáváno přes Svaz výrobců a zpracovatelů mléka v Šumperku do mlékárny AGRICOL Polička a.s.

### **Vývoj tržeb a odhad tržního podílu celkem na jednotlivých trzích**

V tržbách je dominantní živočišná výroba, která dosahuje 60% z celkových tržeb. Rostlinná výroba dosahuje 32% a 8% jsou ostatní tržby za pronájmy nemovitostí, prodeje elektřiny a dodavatelské služby. Asi třetina celkových příjmů družstva tvoří dotace do zemědělské výroby. Tyto dotace částečně vyrovnávají nízké tržní ceny všech komodit (letos zejména mléka). U žádného z odběratelů není Agrodružstvo Zábřeh hlavním dodavatelem, ale také ne nevýznamným.

V současné době družstvo plánuje výstavbu bioplynové stanice, s přispěním státní dotace, ve které budou efektivněji zužitkovány travní porosty a kukuřičné siláže. Z důvodu současné nepříznivé situace na trhu s mlékem (nízká výkupní cena do 6 Kč/l, náklady 7,80 Kč/l) se družstvo rozhodlo k vylepšení tržeb pořídit mléčný automat. Jinak družstvo bude pokračovat ve své činnosti. Prozatím neuvažuje o zvýšení ani o snížení rozsahu zemědělské výroby.

Firma se pohybuje na trzích, kde nemá problém s uplatněním svých výrobků, ale vzhledem k tomu, že si nemůže sama většinou určovat cenu vlastních výrobků a služeb (cena mléka, obilovin, zvířat je určována odběrateli), je pro ni těžké vykazovat zisky bez dotací. Dotace kompenzují nízké tržní ceny, které neodpovídají výrobním nákladům.

### **Proces zajišťování výrobních zdrojů firmy**

Družstvo má 2 hlavní dodavatele výrobních zdrojů a sice Navos Kroměříž, MJM Litovel. Prostřednictvím těchto firem si družstvo pořizuje hnojiva, chemické ochranné látky a osiva pro rostlinnou výrobu. Pro živočišnou výrobu jsou používány produkty

roślinné výroby. (vlastní produkce ze zemědělské prvovýroby je výrobním zdrojem pro výrobu masa a mléka)

#### **2.1.4 Ekologické, legislativní aspekty podnikání**

Vzhledem k tomu, že družstvo podniká v zemědělství a pobírá dotace, je vázáno určitými legislativními normami, které musí dodržovat a hospodařit tak, aby nedocházelo k poškozování životního prostředí. Tyto normy jsou zakotveny v nařízeních rady EU, jsou zapracovány do legislativy ČR a týkají se jak hospodaření na pozemcích, tak chovu dobytka. Dodržování zásad správné zemědělské praxe, vodohospodářství, půdní eroze, dodržování nitrátové směrnice, welfare (pohoda) zvířat atd. Dodržování těchto nařízení je předmětem kontrol pracovníků Státního zemědělského intervenčního fondu, veterinární správy a dalších. Případné porušení má za následek krácení či nepobírání dotací spolu s dalšími sankcemi, což může mít v konečném důsledku likvidační vliv na družstvo. Dalším aspektem je skutečnost, že družstvo hospodaří převážně na pronajatých pozemcích. Vzhledem k tomu, že právní vědomí vlastníků půdy se stále zvyšuje, je družstvo povinno dodržovat veškerá pravidla Občanského zákoníku týkající se správy cizího majetku.

#### **2.1.5 SWOT analýza družstva**

- **Silné stránky**- pevné postavení na trhu, slušná ziskovost, vlastní areál, stálý počet odběratelů, vysoká odborná úroveň znalostí v dané oblasti (zkušenost zaměstnanců), dobrá vybavenost technického zařízení (zemědělské stroje), investice do rozvoje firmy, výborná spolupráce s jinými vybranými družstvy.
- **Slabé stránky**- hospodaření na pronajatých pozemcích, potřeba částečné obměny personálu ve vedení družstva za nižší věkovou kategorii (větší část vedení bude mít brzy nárok na odchod do důchodu), firma se potýká s nedostatkem financí v průběhu většiny roku.
- **Příležitosti** -možnosti rozšiřování o další zemědělské pozemky, možnost nového podnikatelského záměru.
- **Hrozby** -nepříznivá politika ze strany EU, neustálé snižování tržních cen produktů, vliv počasí.

## 2.2 Statistická analýza vybraných ukazatelů

Tato část práce je zaměřena na analýzu konkrétních vybraných ekonomických ukazatelů firmy, u nichž bude následně spočtena predikce pro rok 2011. Jako podklady pro výpočty mi budou sloužit účetní závěrky za rok 2001-2010, které mi byly poskytnuty firmou Agrodružstvo Zábřeh. Pro výpočet bylo do všech tabulek dosazováno v tis. Kč.

### 2.2.1 Celková aktiva (pasiva)

Jako první ukazatel jsem se rozhodl analyzovat vývoj celkových aktiv. Vzhledem k tomu, že aktiva se musí vždy rovnat pasivům, tak se tato analýza bude týkat i celkových pasiv.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CA(P)	88750	84423	78292	93678	92337	88981	99440	102761	96745	105385

Tabulka 1 Výše jednotlivých aktiv (pasiv) v jednotlivých letech [v tis Kč]

Zdroj: Vlastní tvorba

### Charakteristiky časové řady:

i	roky	Y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	88750	-	-	-
2	2002	84423	-4327	0,9512	-4,88%
3	2003	78292	-6131	0,9274	-7,26%
4	2004	93678	15386	1,1965	19,65%
5	2005	92337	-1341	0,9857	-1,43%
6	2006	88981	-3356	0,9637	-3,63%
7	2007	99440	10459	1,1175	11,75%
8	2008	102761	3321	1,0334	3,34%
9	2009	96745	-6016	0,9415	-5,85%
10	2010	105385	8640	1,0893	8,93%

Tabulka 2 Charakteristiky časové řady celkových aktiv (pasiv)

Zdroj: Vlastní tvorba

Data mají mírně rostoucí trend.

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 93079,214$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná výše celkových aktiv (pasiv) v podniku Agrodružstvo Zábřeh byla ve sledovaném období přibližně 93,1 mil. Kč. Pozitivní je rostoucí trend, který značí, že se podnik dále rozrůstá.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = 1848,333$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.34).

Průměrný růst celkových aktiv (pasiv) činil ve sledovaném období přibližně 1 848 tis. Kč za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 1,019$  [%] (podle vzorce 1.36).

Celková aktiva (pasiva) ve sledovaném období rostla přibližně o 2% za rok.

### **Vyrovnnání dat pomocí Regresní přímky**

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 80671, \quad b_2 = 2256, \\ \hat{\eta}(x) = 80671 + 2256x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,667.$$

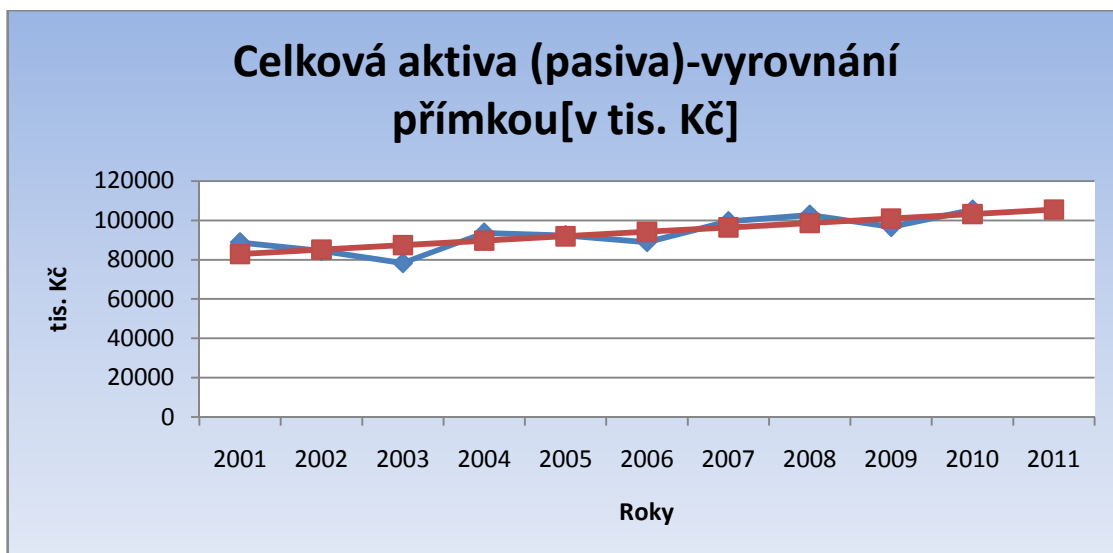
Zvoleným vyrovnnáním dat můžeme vysvětlit 66,7 % pozorovaných hodnot.

### **Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:**

$$\hat{\eta}(2011) = 105487,300 \text{ [tis. Kč]}.$$

### **Interpretace:**

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat celková aktiva (pasiva) ve výši 105 487,3 tis. Kč.



**Graf 1 Regresní přímká-celková aktiva (pasiva)**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### 2.2.2 Zisk

Zisk je jedním z nejdůležitějších ukazatelů v každém podniku, (kromě neziskových organizací) a proto by mělo být cílem každého podniku dosáhnout co nejlepších hodnot.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Zisk</b>	4612	1958	646	9483	2536	6099	10682	11203	-946	8983

**Tabulka 3 Výše zisku v jednotlivých letech [v tis. Kč]**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	4612	-	-	-
2	2002	1958	-2654	0,4245	-57,55%
3	2003	646	-1312	0,3299	-67,01%
4	2004	9483	8837	14,6795	1367,96%
5	2005	2536	-6947	0,2674	-73,26%
6	2006	6099	3563	2,4050	140,50%
7	2007	10682	4583	1,7514	75,14%
8	2008	11203	521	1,0488	4,88%
9	2009	-946	-12149	-0,0844	-108,44%
10	2010	8983	9929	-9,4958	-1049,58%

**Tabulka 4 Charakteristiky časové řady zisku**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data mají rostoucí trend.



Vzhledem k tomu, že v rocích 2004 a 2009 hodnota příliš vybočuje z trendu, rozhodl jsem se roky 2004 a 2009 vyloučit z výpočtu. Počínaje vstupem České Republiky do Evropské unie, začalo Agrodružstvo Zábřeh v roce 2004 nově čerpat dotace, které se výrazně projevily na výnosech podniku. V roce 2009 se Agrodružstvo Zábřeh ocitlo ve ztrátě, která byla způsobena zvýšenými náklady za hnojiva a nízkými výkupními cenami za výrobky rostlinné výroby a mléko, proto by hodnota z tohoto roku příliš zkreslovala následnou prognózu.

### **Charakteristiky nové časové řady:**

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 5839,875$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná výše zisku v podniku Agrodružstvo Zábřeh byla v sledovaném období přibližně 5,9 mil. Kč. Na zisku mají velký podíl dotace, čerpané od státu a Evropské unie, které tvoří až 30% celkových výnosů.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = 624,428$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.34).

Průměrný nárůst zisku ve sledovaném období činil přibližně 624,4 tis Kč za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 1,099$  [%] (podle vzorce 1.36).

Zisk ve sledovaném období rostl přibližně o 10% za rok.

### **Vyrovnaní regresní přímkou**

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = -79,393, \quad b_2 = 1315,393,$$

$$\hat{\eta}(x) = -79,393 + 1315,393x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,623.$$

Zvoleným vyrovnaním dat můžeme vysvětlit 62,3 % pozorovaných hodnot.

### Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:

$\hat{\eta}(2011) = 11759,100$  [tis. Kč].

### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat zisk ve výši přibližně 11,8 mil Kč.



Graf 2 Regresní přímka-zisk

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### 2.2.3 Náklady

Dalším ukazatelem, u kterého provedu analýzu pomocí časových řad a následnou předpověď pro rok 2011, jsem si zvolil vývoj nákladů, který můžeme srovnat s vývojem tržeb (viz. část 2.2.4). Hodnoty celkových nákladů si můžeme lehce vypočítat z výkazů zisků a ztrát sečtením jednotlivých nákladových položek.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Náklady	64447	63865	61496	55976	63058	56034	61797	73427	62196	59838

Tabulka 5 Výše nákladů v jednotlivých letech [v tis. Kč].

*Zdroj: Vlastní tvorba*

## Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	64447	-	-	-
2	2002	63865	-582	0,9910	-0,90%
3	2003	61496	-2369	0,9629	-3,71%
4	2004	55976	-5520	0,9102	-8,98%
5	2005	63058	7082	1,1265	12,65%
6	2006	56034	-7024	0,8886	-11,14%
7	2007	61797	5763	1,1028	10,28%
8	2008	73427	11630	1,1882	18,82%
9	2009	62196	-11231	0,8470	-15,30%
10	2010	59838	-2358	0,9621	-3,79%

Tabulka 6 Charakteristiky časové řady nákladů

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data mají kolísající charakter.

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 62\,213,400$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná výše nákladů v podniku Agrodružstvo Zábřeh byla v sledovaném období přibližně 62,2 mil. Kč.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = -512,111$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.34).

Průměrný pokles nákladů ve sledovaném období činil přibližně 512 tis Kč za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 0,992$  [%] (podle vzorce 1.36).

Náklady ve sledovaném období klesaly přibližně o 1% za rok.

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 61649,067, \quad b_2 = 102,606,$$

$$\hat{\eta}(x) = 61649,067 + 102,606x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,004.$$

Z hodnot v tabulce 5 lze vyčíst, že data nevykazují trend a proto nemá smysl vyrovnávat tuto funkci, jelikož nám index determinace  $I^2$  vyjde v blízkosti nuly. Proto na základě

testu statistické významnosti rozdílu koeficientu  $b_2$  od nuly (tab. 7), kde zjistíme, že koeficient  $b_2$  není statisticky významný od nuly, můžeme jako prognózu pro rok 2011 uvažovat hodnotu průměru časové řady.

Test statistické významnosti rozdílu koeficientu b2 od nuly			
Nulová hypotéza	b2 = 0	Alternativní hypotéza	b2 $\neq$ 0
Rozsah datového souboru n =	10		
Koeficient b2 =	102,606		
Směr. odchylka koeficientu b2 =	573,040		
Zadejte hladinu významnosti $\alpha$ do D60	0,05		
<b>Výsledek testu:</b>			
Hranice krit. oboru	-2,306		2,306
Hodnota test. kritéria:	0,179		
<b>Závěr:</b>	<b>Hypotézu přijmeme, tj. b2 = 0</b>		

Tabulka 7 Test statistické významnosti rozdílu koeficientu  $b_2$  od nuly (Náklady)

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:

$\hat{\eta}(2011) = 62\,213,400$  [tis. Kč].

### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány, pak lze v roce 2011 očekávat náklady ve výši asi 62,2 mil. Kč.



Graf 3 Vývoj celkových nákladů

*Zdroj: Vlastní tvorba*

## 2.2.4 Tržby

Vývoj tržeb je důležitý v porovnání s vývojem nákladů. V ideálním případě by tržby měly růst rychleji než náklady. Hodnoty ukazatele můžeme stejně jako u nákladů vyčíst z výkazu zisků a ztrát sečtením jednotlivých položek tržeb.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tržby	50867	57143	46155	51409	47468	40819	52131	52064	41032	42206

Tabulka 8 Výše tržeb v jednotlivých letech [v tis. Kč].

Zdroj: Vlastní tvorba

## Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	50867	-	-	-
2	2002	57143	6276	1,1234	12,34%
3	2003	46155	-10988	0,8077	-19,23%
4	2004	51409	5254	1,1138	11,38%
5	2005	47468	-3941	0,9233	-7,67%
6	2006	40819	-6649	0,8599	-14,01%
7	2007	52131	11312	1,2771	27,71%
8	2008	52064	-67	0,9987	-0,13%
9	2009	41032	-11032	0,7881	-21,19%
10	2010	42206	1174	1,0286	2,86%

Tabulka 9 Charakteristiky časové řady tržeb

Zdroj: Vlastní tvorba

Data mají kolísající charakter.

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 48129,400$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná výše tržeb v podniku Agrodružstvo Zábřeh byla v sledovaném období přibližně 48,1 mil. Kč. Výše tržeb se odvíjí od výkupních cen, které si podnik sám neurčuje. Data kolísají z důvodu odlišnosti výkupních cen za jednotlivé roky.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = -962,333$  [tis. Kč] (podle vzorce 1.34).

Průměrný pokles tržeb ve sledovaném období činil přibližně 962 tis Kč za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 0,979$  [%] (podle vzorce 1.36).

Tržby ve sledovaném období klesaly přibližně o 2% za rok.

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 53651,533, \quad b_2 = -1004,024,$$

$$\hat{\eta}(x) = 53651,533 - 1004,024x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,303.$$

Z hodnot v tabulce 8 lze stejně jako u nákladů vyčíst, že data nevykazují trend a proto nemá smysl vyrovnávat tuto funkci, jelikož nám index determinace  $I^2$  vyjde v blízkosti nuly. Proto na základě testu statistické významnosti rozdílu koeficientu  $b_2$  od nuly (tab. 10), kde zjistíme, že koeficient  $b_2$  není statisticky významný od nuly, můžeme jako prognózu pro rok 2011 uvažovat hodnotu průměru časové řady.

<b>Test statistické významnosti rozdílu koeficientu <math>b_2</math> od nuly</b>			
Nulová hypotéza	$b_2 = 0$	Alternativní hypotéza	$b_2 \neq 0$
Rozsah datového souboru $n =$			10
Koeficient $b_2 =$			-1004,024
Směr. odchylka koeficientu $b_2 =$			538,040
Zadejte hladinu významnosti $\alpha$ do D60			0,05
<b>Výsledek testu:</b>			
Hranice krit. oboru	-2,306		2,306
Hodnota test. kritéria:		-1,866	
<b>Závěr:</b>	<b>Hypotézu přijmeme, tj. <math>b_2 = 0</math></b>		

**Tabulka 10 Test statistické významnosti rozdílu koeficientu  $b_2$  od nuly (Tržby)**

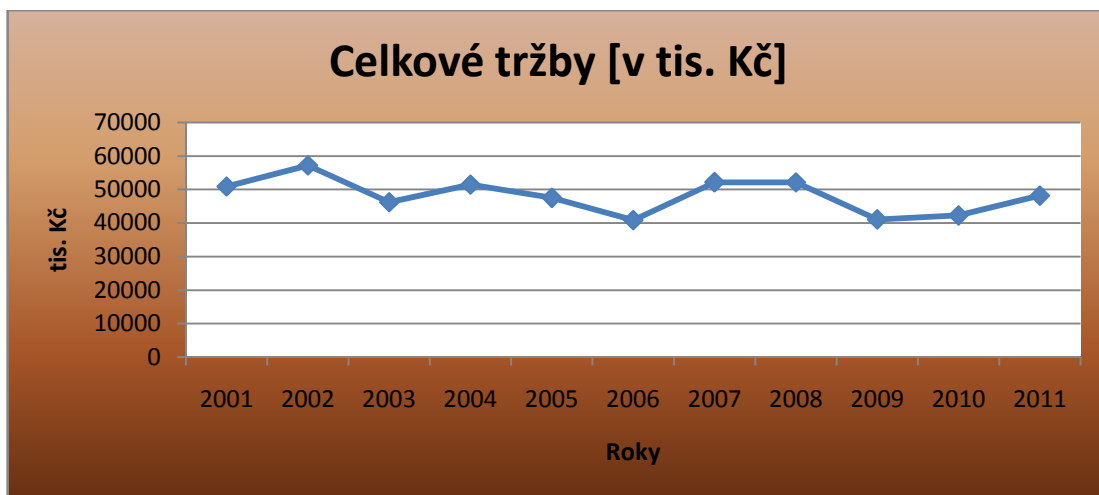
*Zdroj: Vlastní tvorba*

### **Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:**

$$\hat{\eta}(2011) = 48\,129,400 \text{ [tis. Kč]}.$$

### **Interpretace:**

Pokud zůstanou podmínky zachovány, pak lze v roce 2011 očekávat tržby ve výši asi 48,1 mil. Kč.



**Graf 4 Vývoj celkových tržeb**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### 2.2.5 Pohotová likvidita

Pomocí likvidity dokážeme vyjádřit, jak je podnik schopen dostát svým závazkům vůči svým věřitelům.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Likvidita	1,0023	1,3555	1,2131	2,2737	3,0038	2,1865	2,9577	3,1847	3,6055	2,3022

**Tabulka 11 Vývoj pohotové likvidity**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	1,0023	-	-	-
2	2002	1,3555	0,3532	1,3524	35,24%
3	2003	1,2131	-0,1423	0,8950	-10,50%
4	2004	2,2737	1,0606	1,8743	87,43%
5	2005	3,0038	0,7301	1,3211	32,11%
6	2006	2,1865	-0,8173	0,7279	-27,21%
7	2007	2,9577	0,7713	1,3527	35,27%
8	2008	3,1847	0,2270	1,0767	7,67%
9	2009	3,6055	0,4208	1,1321	13,21%
10	2010	2,3022	-1,3033	0,6385	-36,15%

**Tabulka 12 Charakteristiky časové řady pohotové likvidity**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data vykazují rostoucí trend, ovšem v roce 2010 nastal zlom.

Vzhledem k tomuto zlomu musíme u tohoto ukazatele vyloučit z výpočtu rok 2010. Tento rok jsem vyloučil z důvodu, protože družstvo vyčkávalo s prodejem svých výrobků kvůli nízkým výkupním cenám a šlo do rizika, že je prodají další rok a díky tomu se jim podstatně zvýšily zásoby. Také se mimořádně zvýšily krátkodobé závazky, protože nebyly zaplacený faktury za předzásobení hnojivy.

### **Charakteristiky nové časové řady:**

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 2,300$  (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná výše pohotové likvidity dosahovala u Agrodružstva Zábřeh ve sledovaném období přibližně 2,53. Tento výsledek je dobrý, protože značí, že firma je schopna splácet své závazky svým věřitelům.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = 0,325$  (podle vzorce 1.34).

Průměrný nárůst pohotové likvidity za sledované období je přibližně o 0,33 jednotek za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 1,174$  (podle vzorce 1.36).

Pohotová likvidita ve sledovaném období v průměru rostla přibližně o 17,4% za rok.

### **Vyrovnaní regresní přímkou**

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 0,701, \quad b_2 = 0,322, \\ \hat{\eta}(x) = 0,701 + 0,322x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,864.$$

Zvoleným vyrovnaním dat můžeme vysvětlit 86,4 % pozorovaných hodnot.

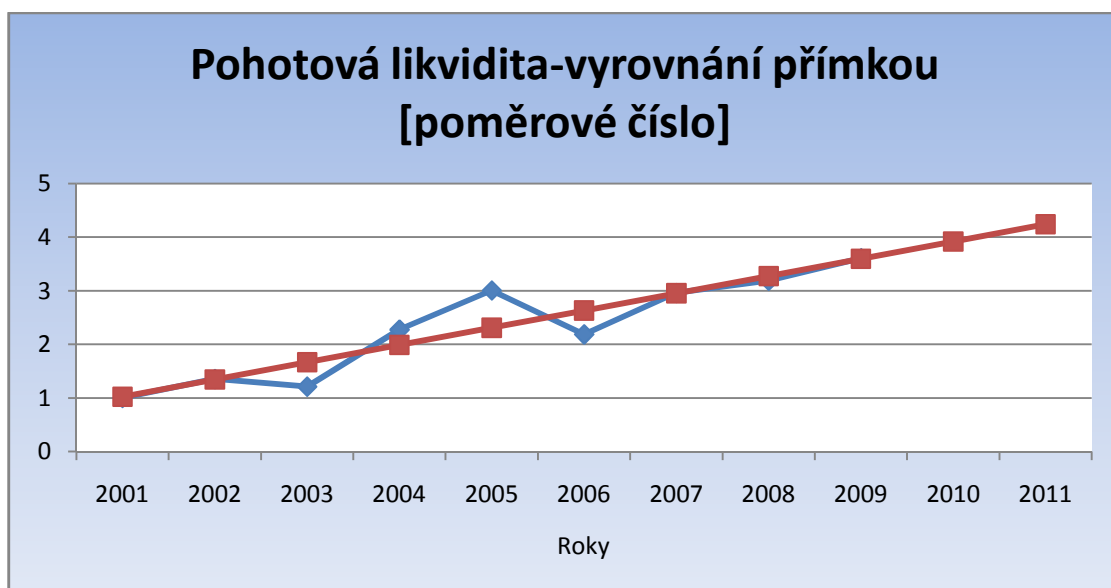
### **Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:**

$$\hat{\eta}(2011) = 4,239.$$



### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat pohotovou likviditu přibližně ve výši 4,239.



**Graf 5 Vývoj pohotové likvidity**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### 2.2.6 ROS

Tento ukazatel vyjadřuje, kolik haléřů čistého zisku má podnik z 1 koruny tržeb podniku.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ROS	8,72	3,43	1,40	18,45	5,34	14,94	20,49	21,52	2,31	21,28

**Tabulka 13 Rentabilita tržeb v jednotlivých letech [v %]**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### Charakteristiky časové řady:

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	0,0872	-	-	-
2	2002	0,0343	-0,0530	0,3928	-60,72%
3	2003	0,0140	-0,0202	0,4085	-59,15%
4	2004	0,1845	0,17047	13,1793	1217,93%
5	2005	0,0534	-0,1310	0,2896	-71,04%
6	2006	0,1494	0,0960	2,7967	179,67%
7	2007	0,2049	0,0555	1,3714	37,14%
8	2008	0,2152	0,0103	1,0501	5,01%
9	2009	-0,0231	-0,2382	-0,1071	-110,71%
10	2010	0,2128	0,2359	-9,2316	-1023,16%

Tabulka 14 Charakteristiky časové řady rentability tržeb

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data vykazují převážně rostoucí trend.

Vzhledem k tomu, že v roce 2009 hodnota příliš vybočuje z trendu, rozhodl jsem se rok 2009 vyloučit z výpočtu. Agrodružstvo Zábřeh se v roce 2009 ocitlo ve ztrátě, která byla způsobena zvýšenými náklady a nízkými výkupními cenami, proto by hodnota z tohoto roku příliš zkreslovala následnou prognózu.

### Charakteristiky nové časové řady:

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 0,130$  (podle vzorce 1.31).

Roční průměr rentability tržeb u Agrodružstva Zábřeh byl ve sledovaném období přibližně 0,13, což je podle doporučených hodnot velice dobrá hodnota, která nám značí, že firma má v průměru z 1 koruny tržeb 12 haléřů čistého zisku. Pozitivní je rostoucí trend ukazatele.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = 0,016$  (podle vzorce 1.34).

Průměrný růst rentability tržeb za sledované období je přibližně o 0,02 % za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 1,118$  (podle vzorce 1.36).

Rentabilita tržeb za sledované období v průměru rostla přibližně o 11,8% za rok.

## Vyrovnnání dat pomocí Regresní přímky

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 0,012, \quad b_2 = 0,023,$$
$$\hat{\eta}(x) = 0,012 + 0,023x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,605.$$

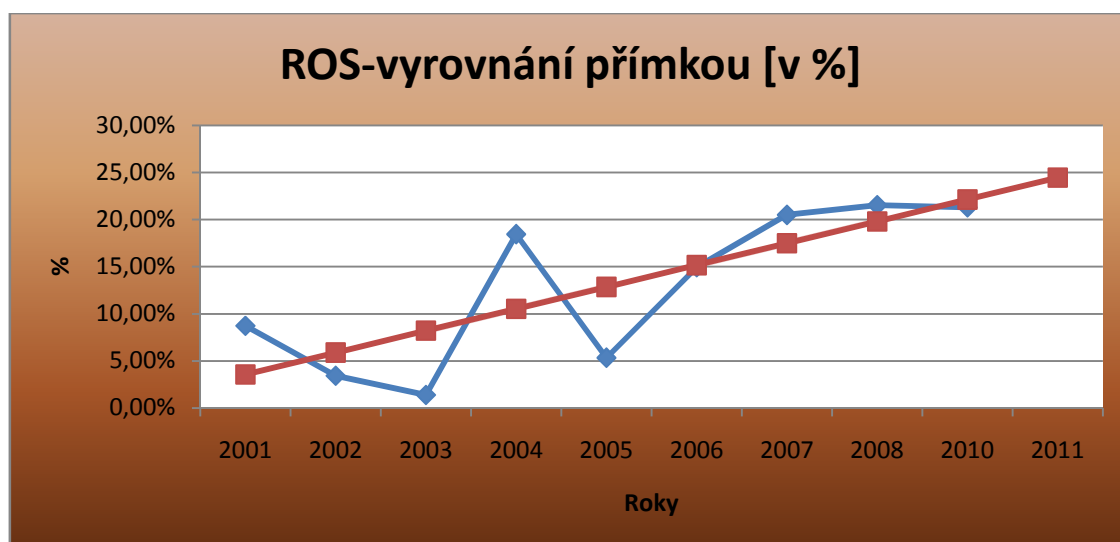
Zvolným vyrovnnáním dat můžeme vysvětlit 60,5 % pozorovaných hodnot.

### Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:

$$\hat{\eta}(2011) = 0,244.$$

### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat rentabilitu tržeb ve výši 24,4%.



Graf 6 Regresní přímka- rentabilita tržeb

Zdroj: Vlastní tvorba

### 2.2.7 Celková zadluženost

Celková zadluženost nám poskytuje nám informaci, jak se podílí cizí zdroje na celkových aktivech podniku. Tento ukazatel je velice důležitý pro věřitele podniku, protože vyjadřuje jak moc je podnik zadlužený.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Celková zadluženost</b>	44,73	48,75	45,63	44,49	42,42	35,35	32,29	24,78	22,08	20,83

Tabulka 15 Celková zadluženost v jednotlivých letech [v %]

*Zdroj: Vlastní tvorba*

### Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	0,4473	-	-	-
2	2002	0,4875	0,0402	1,0899	8,99%
3	2003	0,4563	-0,0312	0,9359	-6,41%
4	2004	0,4449	-0,0114	0,9750	-2,50%
5	2005	0,4242	-0,0207	0,9534	-4,66%
6	2006	0,3535	-0,0707	0,8333	-16,67%
7	2007	0,3229	-0,0306	0,9135	-8,65%
8	2008	0,2478	-0,0752	0,7673	-23,27%
9	2009	0,2208	-0,0269	0,8914	-10,86%
10	2010	0,2083	-0,0126	0,9430	-5,70%

Tabulka 16 Charakteristiky časové řady celkové zadluženosti

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data vykazují jasný klesající trend.

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 0,400$  (podle vzorce 1.31).

Roční průměrná zadluženost podniku Agrodružstvo Zábřeh byla v sledovaném období přibližně 36 %, což je velice dobrá hodnota. Pozitivní je také klesající trend celkové zadluženosti, i když se podnik čím dál více zbavuje možnosti využití tzv. daňového štítu. Firma tedy spoléhá na financování chodu společnosti z vlastního kapitálu.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = -0,027$  (podle vzorce 1.34).

Průměrný pokles celkové zadluženosti za sledované období je přibližně 2,7% za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 0,919$  (podle vzorce 1.36).

Celková zadluženost ve sledovaném období v průměru klesala přibližně o 8,8% za rok.

### Vyrovnnání dat pomocí Logistického trendu

S využitím vzorců (1.28), (1.29) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a  $b_3$ .

$$b_1 = 2,070, \quad b_2 = 0,032, \quad b_3 = 1,640.$$

Pomocí těchto koeficientů získáme odhad vyrovnávající logistické křivky:

$$\hat{\eta}(x) = \frac{1}{2,070 + 0,0320 * 1,64^x}.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,945$$

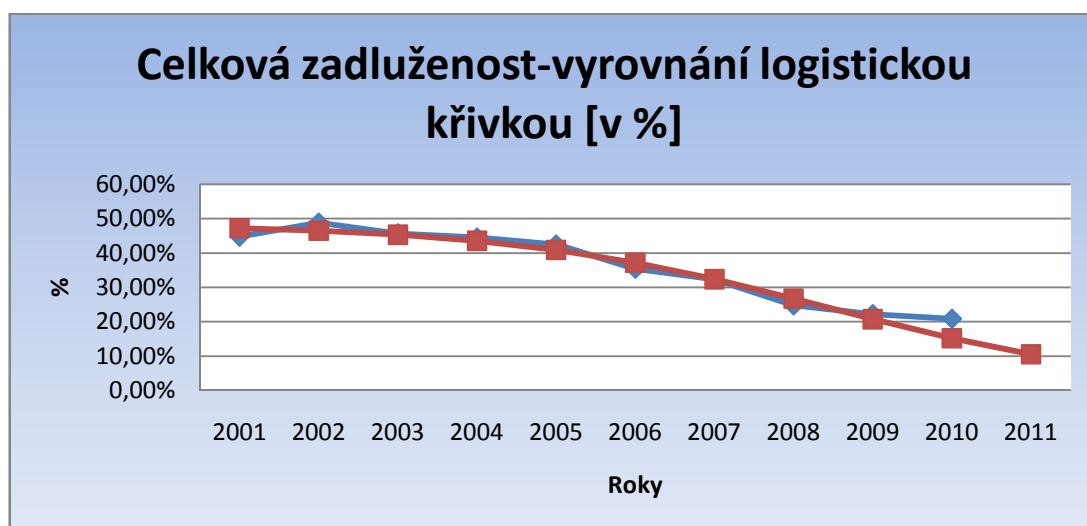
Zvoleným vyrovnnáním dat můžeme vysvětlit 94,5 % pozorovaných hodnot.

### Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:

$$\hat{\eta}(2011) = 0,105.$$

### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a logistická křivka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat celkovou zadluženost ve výši 10,5%.



Graf 7 Logistická křivka-celková zadluženost

Zdroj: Vlastní tvorba

### 2.2.8 Obrat celkových aktiv

Tento ukazatel vyjadřuje majetkovou vybavenost podniku a efektivnost jeho využití.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Obrat CA	0,5957	0,6769	0,5818	0,5488	0,5141	0,4587	0,5242	0,5067	0,4226	0,4005

Tabulka 17 Obrat celkových aktiv v jednotlivých letech

Zdroj: Vlastní tvorba

### Charakteristiky časové řady

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	0,5957	-	-	-
2	2002	0,6769	0,0812	1,1363	13,63%
3	2003	0,5818	-0,0950	0,8596	-14,04%
4	2004	0,5488	-0,0331	0,9432	-5,68%
5	2005	0,5141	-0,0347	0,9367	-6,33%
6	2006	0,4587	-0,0553	0,8924	-10,76%
7	2007	0,5242	0,0655	1,1428	14,28%
8	2008	0,5067	-0,0176	0,9664	-3,36%
9	2009	0,4226	-0,0841	0,8340	-16,60%
10	2010	0,4005	-0,0221	0,9478	-5,22%

Tabulka 18 Charakteristiky časové řady obratu celkových aktiv

Zdroj: Vlastní tvorba

Data vykazují jasný klesající trend.

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 0,523$  (podle vzorce 1.31).

Roční počet obrátek celkových aktiv byl ve sledovaném období přibližně 0,52, což podle doporučených hodnot není optimální hodnota. Tento výsledek značí, že firma má zbytečně mnoho aktiv. Ovšem tento výsledek musíme brát s rezervou vzhledem k podnikovému zaměření Agrodružstva Zábřeh. Za znepokojivý můžeme považovat klesající trend tohoto ukazatele.

**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = -0,022$  (podle vzorce 1.34).

Průměrný pokles obratu celkových aktiv za sledované období je přibližně 0,02 obrátek za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 0,957$  (podle vzorce 1.36).

Obrat celkových aktiv ve sledovaném období v průměru klesal přibližně o 4,3% za rok.

### Vyrovnnání dat pomocí Regresní přímky

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 0,660, \quad b_2 = -0,260,$$
$$\hat{\eta}(x) = 0,660 - 0,260x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,790.$$

Zvoleným vyrovnnáním dat můžeme vysvětlit 79,0 % pozorovaných hodnot.

### Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:

$$\hat{\eta}(2011) = 0,388.$$

### Interpretace:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat obrat celkových aktiv ve výši 0,388 obrátek.



Graf 8 Regresní přímka-Obrat celkových aktiv

Zdroj: Vlastní tvorba

### 2.2.9 IN05

Index IN05 je souhrnný index pro hodnocení finančního zdraví společnosti prostřednictvím jediného čísla. Tento index byl zkonstruován pro potřeby českých podniků, a proto jsem ho upřednostnil před Altmanovým indexem.

ROK	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IN05	1,4538	1,2536	1,3749	2,5205	1,6060	2,3722	3,3834	3,6542	1,2522	4,9419

Tabulka 19 Vývoj indexu IN05

*Zdroj: Vlastní tvorba*

#### Charakteristiky časové řady:

i	roky	y	d(y)	k(y)	k(y)-1*100%
1	2001	1,4538	-	-	-
2	2002	1,2536	-582	0,9910	-0,90%
3	2003	1,3749	-2369	0,9629	-3,71%
4	2004	2,5205	-5520	0,9102	-8,98%
5	2005	1,6060	7082	1,1265	12,65%
6	2006	2,3722	-7024	0,8886	-11,14%
7	2007	3,3834	5763	1,1028	10,28%
8	2008	3,6542	11630	1,1882	18,82%
9	2009	1,2522	-11231	0,8470	-15,30%
10	2010	4,9419	-2358	0,9621	-3,79%

Tabulka 20 Charakteristiky časové řady IN05

*Zdroj: Vlastní tvorba*

Data vykazují převážně rostoucí trend.

Vzhledem k tomu, že v roce 2009 hodnota příliš vybočuje z trendu, rozhodl jsem se rok 2009 vyloučit z výpočtu. Agrodružstvo Zábřeh se v roce 2009 ocitlo ve ztrátě, která byla způsobena zvýšenými náklady a nízkými výkupními cenami, proto by hodnota z tohoto roku příliš zkreslovala následnou prognózu.

#### Charakteristiky nové časové řady:

**Průměr časové řady:**  $\bar{y} = 2,507$  (podle vzorce 1.31).

Průměrná hodnota indexu IN05 byla ve sledovaném období přibližně 2,51, což je podle doporučených hodnot optimální hodnota. Firmě tedy v nejbližší době nehrozí bankrot. Pozitivní je rostoucí trend tohoto ukazatele.



**Průměr prvních diferencí:**  $\overline{1d(y)} = 0,436$  (podle vzorce 1.34).

Průměrný růst indexu IN05 za sledované období je o přibližně 0,44 jednotek za rok.

**Průměrný koeficient růstu:**  $\overline{k(y)} = 1,165$  (podle vzorce 1.36).

Hodnota indexu IN05 ve sledovaném období v průměru rostla přibližně o 16% za rok.

### **Vyrovnaní dat pomocí Regresní přímky**

S využitím vzorců (1.20), (1.21), (1.22) získáme koeficienty  $b_1$ ,  $b_2$  a odhad regresní přímky.

$$b_1 = 0,420, \quad b_2 = 0,420, \\ \hat{\eta}(x) = 0,420 + 0,420x.$$

Podle vzorce (1.30) si vypočítáme index determinace.

$$I^2 = 0,815.$$

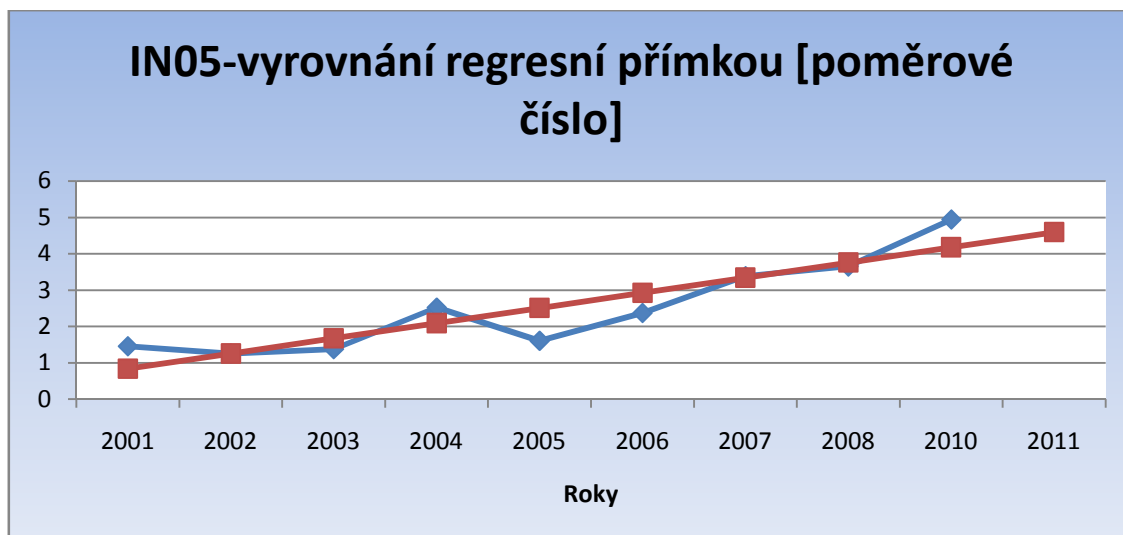
Zvoleným vyrovnaním dat můžeme vysvětlit 81,5 % pozorovaných hodnot.

### **Prognóza hodnoty ukazatele pro rok 2011:**

$$\hat{\eta}(2011) = 4,592.$$

### **Interpretace:**

Pokud zůstanou podmínky zachovány a regresní přímka vystihuje správně daný trend, pak lze v roce 2011 očekávat hodnotu indexu IN05 ve výši 4,592.



**Graf 9 Regresní přímkou - index IN05**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

#### **2.2.10 Vývoj, charakteristiky a prognózy dalších vybraných ekonomických ukazatelů**

V této kapitole bude věnována pozornost dalším vybraným ekonomickým ukazatelům.

Ve stručné podobě zde uvedu vývoj charakteristiky časové řady a prognózy na další rok u dalších 5. ekonomických ukazatelů (krátkodobé pohledávky a závazky, doba obratu krátkodobých pohledávek a závazků, okamžitá likvidita) pro komplexnější pohled na situaci podniku Agrodružstva Zábřeh. Prognózy budou tvořeny podle nejvhodnější regresní funkce. V případě, že funkce nebude možno vyrovnat, tak bude použit průměr  $\bar{y}$ . Pro výpočet zde bylo dosazováno v tis. Kč.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kr. pohl. [tis. Kč]	11308	9194	4276	12535	12601	12024	19065	16502	11261	12252
Kr. záv. [tis. Kč]	8786	8440	5612	6452	6314	4662	7547	5825	5339	7805
DOkP [dny]	77,00	57,9	33,4	87,78	95,57	106,0	131,7	114,1	98,80	104,5
DOkZ [dny]	59,83	53,2	43,8	45,18	47,89	41,12	52,12	40,28	46,84	66,57
Ok. likvidita	0,06	0,27	0,45	0,33	1,00	0,71	0,43	0,35	1,49	0,73

**Tabulka 21 Vývoj dalších ekonomických ukazatelů**

*Zdroj: Vlastní tvorba*

**Charakteristiky časových řad dalších vybraných ukazatelů:**

	$\bar{y}$	$\overline{1d(y)}$	$\overline{k(y)}$	$\hat{\eta}(2011)$
<b>Kr. pohl. [tis. Kč]</b>	12101,8	104,900	1,009	12101,8
<b>Kr. záv. [tis. Kč]</b>	6678	-109	0,987	66780
<b>DOkP [dny]</b>	90,7	3,056	1,035	126,7
<b>DOkZ [dny]</b>	49,7	0,749	1,012	49,7
<b>Okamžitá likvidita</b>	0,6	0,075	1,333	0,6

**Tabulka 22 Charakteristiky a prognózy časových řad dalších vybraných ukazatelů***Zdroj: Vlastní tvorba*

## **3 Hodnocení a návrhy řešení**

### **3.1 Hodnocení analýzy**

#### **Celková aktiva (pasiva)**

V části 2.2.1 jsem analyzoval vývoj celkových aktiv (pasiv) v sledovaném období (2001-2010). Z tabulky (Tabulka 1) i z grafu (Graf 1) lze vyčíst, že hodnoty ve sledovaném období kolísaly poměrně nepatrně. Nejnižší hodnotu můžeme zaznamenat v roce 2003, kdy byl postupně snižován počet mladých a ostatních zvířat a krátkodobých pohledávek. Z celkového průběhu můžeme zaznamenat rostoucí trend. Průměrná hodnota činila za sledované období přibližně 93 mil Kč. Pro stanovení prognózy jsem si data vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď výše celkových aktiv (pasiv) pro rok 2011 je přibližně 105,5 mil. Kč.

#### **Zisk**

V části 2.2.2 jsem analyzoval vývoj zisku v sledovaném období (2001-2010). Z tabulky (Tabulka 3), kde jsou hodnoty za všech 10 let, můžeme vyčíst, že hodnoty poměrně významně kolísaly. Od roku 2001-2003, 2004-2005, 2008-2009 měly hodnoty klesající tendenci, v ostatních letech tendenci rostoucí. Nejvyššího zisku dosáhl podnik v roce 2008. V tomto roce se vyšplhal až na téměř 11,2 mil. Kč, což je vzhledem k velikosti podniku velice dobrý výsledek. Abych mohl vyrovnat data, musel jsem vyloučit roky 2004 a 2009, u kterých jsem zaznamenal největší skokovou hodnotu. Důvody skokového nárůstu resp. poklesu jsem popsal v kapitole 2.2.2. Průměrná výše zisku byla za sledované období bez vyloučených let 5,8 mil Kč. Data jsem vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď výše zisku pro rok 2011 je přibližně 11,8 mil. Kč.

#### **Náklady**

V části 2.2.3 jsem analyzoval vývoj nákladů v sledovaném období (2001-2010). Náklady měly za sledované období mírně kolísavý trend okolo průměru, který činil 62,2 mil Kč. Nejvyšších nákladů dosáhl podnik v roce 2008, kdy byla navýšena výkonová spotřeba. Vzhledem k tomu, že data kolísala okolo průměru, tak je nebylo možné vyrovnat, a proto prognóza pro rok 2011 je rovna výši průměru nákladů za sledované období.

## **Tržby**

V části 2.2.4 jsem analyzoval vývoj tržeb v sledovaném období (2001-2010). Tržby měly za sledované období více kolísavý trend okolo průměru než náklady. Tato kolísavost je určena rozdílností výkupních cen v jednotlivých letech. Nejvyšších tržeb družstvo dosáhlo v roce 2002. V tomto roce byly tržby ve výši 57 mil. Kč. Nejnižších tržeb družstvo dosáhlo v roce 2006. V tomto roce byly tržby ve výši 40,8 mil. Kč. Průměrná hodnota tržeb ve sledovaném období je 48 mil Kč. Vzhledem k tomu, že data kolísala okolo průměru, tak je nebylo možné vyrovnat, a proto prognóza pro rok 2011 je rovna výši průměru tržeb za sledované období.

## **Pohotová likvidita**

V části 2.2.5 jsem analyzoval vývoj pohotové likvidity v sledovaném období (2001-2010). Z tabulky (Tabulka 11), kde jsou hodnoty za všech 10 let, můžeme vyčíst, že hodnoty měly rostoucí trend. Nejvyšších hodnot podnik dosáhl v roce 2009, nejnižších v roce 2001. Z důvodů popsaných v kapitole 2.2.5 jsem pro vyrovnání dat vyloučil hodnotu z roku 2010. Průměrná hodnota pohotové likvidity ve sledovaném období bez roku 2010 byla 2,3. Pro stanovení prognózy jsem si data vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď pohotové likvidity pro rok 2011 je přibližně 4,2. Hodnoty pohotové likvidity jsou na velmi dobré úrovni a značí, že podnik je schopen spolehlivě a včas splácet své závazky vůči věřitelům.

## **ROS**

V části 2.2.6 jsem analyzoval vývoj rentability tržeb v sledovaném období (2001-2010). Z tabulky (Tabulka 13), kde jsou hodnoty za všech 10 let, můžeme vyčíst, že hodnoty měly výrazně rostoucí trend, i když jsem zaznamenal roky, kdy hodnoty vybočovaly z trendu. Abych mohl vyrovnat data, musel jsem vyloučit rok 2009, protože v tomto roce se družstvo ocitlo v mírné ztrátě. Průměrná hodnota rentability tržeb ve sledovaném období bez roku 2009 byla 12,8%. Data jsem vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď pro rentabilitu tržeb v roce 2011 činí 24,4%. Jinými slovy řečeno družstvo bude mít z jedné koruny tržeb 24 haléřů zisku, což je velice dobrý výsledek.

### **Celková zadluženost**

V části 2.2.7 jsem analyzoval vývoj celkové zadluženosti v sledovaném období (2001-2010). Jak můžeme z tabulky (Tabulka 15) i z grafu (Graf 7) vyčíst, hodnoty ve sledovaném období měly jasně klesající trend. Nejvyšší hodnotu můžeme zaznamenat v roce 2002, kdy míra zadlužení činila téměř 49%. Průměrná hodnota činila ve sledovaném období přibližně 36%. Pro stanovení předpovědi jsem si data vyrovnal pomocí logistického trendu. Předpověď celkové zadluženosti pro rok 2011 je přibližně 10,53%. Z vývoje celkové zadluženosti lze vyčíst, že družstvo v celém sledovaném období spoléhá na financování majoritně z vlastních zdrojů a tento podíl financování neustále zvyšuje.

### **Obrat celkových aktiv**

V části 2.2.8 jsem analyzoval vývoj obratu celkových aktiv v sledovaném období (2001-2010). Jak můžeme z tabulky (Tabulka 17) i z grafu (Graf 8) vyčíst, hodnoty ve sledovaném období měly jasně klesající trend. Nejvyšší hodnotu můžeme zaznamenat v roce 2002, kdy byla hodnota ve výši 0,67 obrátek a nejnižší v roce 2010, kdy byla hodnota ve výši 0,4 obrátek. Průměrná hodnota činila ve sledovaném období přibližně 0,52 obrátek. Pro stanovení předpovědi jsem si data vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď výše obratu celkových aktiv pro rok 2011 je přibližně 0,39 obrátek. Hodnoty byly za celé sledované období výrazně pod doporučenými hodnotami, což značí, že firma má zbytečně mnoho aktiv. Ovšem tento výsledek musíme brát s rezervou vzhledem k podnikovému zaměření Agrodružstva Zábřeh. Za znepokojivý můžeme považovat klesající trend tohoto ukazatele.

### **IN05**

V části 2.2.9 jsem analyzoval vývoj indexu zdraví IN05 v sledovaném období (2001-2010). Z tabulky (Tabulka 19), kde jsou hodnoty za všech 10 let, můžeme vyčíst, že z počátku sledovaného období se družstvo drželo v tzv. „šedé zóně“, kdy byla blízko k hranici, od které hrozí bankrot, ale zvláště od roku 2005 již hodnoty měly výrazně rostoucí trend. Abych mohl vyrovnat data, musel jsem vyloučit rok 2009, protože v tomto roce se družstvo ocitlo v mírné ztrátě. Průměrná hodnota indexu IN05 ve

sledovaném období bez roku 2009 byla 2,5. Data jsem vyrovnal pomocí regresní přímky. Předpověď pro index IN05 v roce 2011 činí 4,59.

### **Doba obratu krátkodobých pohledávek a závazků a okamžitá likvidita**

V části 2.2.10 jsem již ve stručnosti analyzoval vývoj doby obratu krátkodobých pohledávek a závazků a okamžité likvidity. Z tabulky (Tabulka 21) můžeme vyčíst, že hodnoty měly kolísavý trend. Průměrná doba obratu krátkodobých pohledávek činí přibližně 90 dní. Průměrná doba obratu krátkodobých závazků činí přibližně 50 dní. Průměrná hodnota okamžité likvidity je ve výši 0,58. Vzhledem k tomu, že data u doby obratu krátkodobých závazků a okamžité likvidity kolísala okolo průměru, tak je nebylo možné vyrovnat, a proto prognóza pro rok 2011 je rovna výši průměru doby obratu krátkodobých závazků a okamžité likvidity za sledované období. U ukazatele doby obratů krátkodobých pohledávek byla data vyrovnána pomocí regresní přímky. Předpovědi pro doby obratů krátkodobých pohledávek a závazků v roce 2011 činí přibližně 126 dní a 50 dní. Předpověď hodnoty okamžité likvidity pro rok 2011 je 0,58.

## **3.2 Návrhy řešení**

Po zhodnocení jednotlivých finančních ukazatelů jsem usoudil, že celková finanční situace družstva je na velice dobré úrovni. Vykazuje zisky, které mají v průběhu zkoumaných deseti let vzestupnou tendenci. Dokáže bez problémů dostát svým závazkům a snižuje své dluhy u bank a u ostatních věřitelů. Z hlediska likvidity nemá družstvo větší problémy. Jen sestupný trend okamžité likvidity je znepokojující. Družstvo splácí své závazky, takže je solventní. Z hlediska aktivity má družstvo zbytečně mnoho aktiv. U indexu IN05, který vyjadřuje finanční zdraví podniku, se firma pohybuje v bezpečné zóně, takže není přímo ohrožena bankrotem.

Firma se pohybuje na trzích, kde nemá problém s uplatněním svých výrobků, ale vzhledem k tomu, že si nemůže sama většinou určovat cenu vlastních výrobků a služeb (cena mléka, obilovin, zvířat je určována odběrateli), je pro ni těžké vykazovat velké zisky bez dotací. Dotace nahrazují nízké tržní ceny, které neodpovídají výrobním nákladům.

Zlepšení finanční situace tedy vede hlavně přes redukci nákladů a co největší produkci výrobků, čímž se dosáhne zlevnění výroby. Družstvo musí účelně hospodařit

s poskytnutými dotacemi, které tvoří téměř jednu třetinu jejich příjmů. Musí se snažit jimi pokrýt co nejvíce výrobních nákladů, aby při konečném prodeji výrobků družstvo vykazovalo zisk. Vzhledem k přebytku aktiv, by družstvo mohlo řešit případné finanční problémy odprodejem přebytečného majetku.

Znepokojující je ovšem vývoj splatnosti závazků a pohledávek vůči dodavatelům resp. odběratelům. Družstvo by mělo vymáhat své pohledávky rychleji, jinak by se mohlo stát, že se bude dále snižovat jejich finanční majetek.

Další možností rozvoje je investice do novějších výrobních technologií, případně rozšíření svých podnikatelských aktivit do jiných oblastí, kde mohou lépe uplatnit své produkty.

Jednou z takových možností je již zmíněná výstavba bioplynové stanice. Tento projekt by řešil nepříznivou situaci v oblasti výkupních cen produktů v rostlinné i živočišné výrobě družstva. Družstvo by muselo uvolnit část svých osevních ploch na pěstování energetické biomasy (senáže, siláže), které budou sloužit jako základní zdroj pro výrobu elektrické energie v bioplynové stanici. Další energii poskytnou výstupy živočišné výroby, které po dostatečné úpravě budou společně s biomasou v bioplynové stanici zhodnoceny a následně využity jako kvalitní hnojivo, čímž by se ušetřili náklady spojené s nákupem kvalitních hnojiv.

Na realizaci takového projektu může družstvo čerpat dotace, které jsou státem určeny, na podporu výroby energií z obnovitelných zdrojů. Tyto dotace by pokryly 30-60% investičních nákladů a tím by se i výrazně zrychlila návratnost celé investice.



## **Závěr**

Na základě účetních výkazů Agrodružstva Zábřeh z let 2001-2010 jsem pomocí finanční analýzy, regresní analýzy a analýzy časových řad provedl výpočet predikce pro rok 2011 a zhodnotil celkový vývoj ukazatelů. Výpočet byl proveden u vybraných ekonomických ukazatelů, a sice u celkových aktiv (pasiv), zisku, nákladů, tržeb, pohotové likvidity, rentability tržeb, celkové zadluženosti, obratu celkových aktiv, indexu IN05, doby obratu krátkodobých pohledávek a závazků a pohotové likvidity. Z celkové analýzy vyplynulo, že nejlépe na tom byl podnik v roce 2008 a 2010. Předpovědi pro rok 2011 jsou také velmi pozitivní, takže Agrodružstvo Zábřeh by za stávajících podmínek mohlo očekávat vzrůstající výkonnost podniku.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, budoucnost nelze nikdy předpovědět s jistotou, obzvláště v zemědělství, kde má velký význam vliv počasí. Doufám však, že hodnoty, které byly spočteny v této práci, se na konci roku 2011 budou blížit k hodnotám reálným a práce bude pro firmu prospěšná.

## Seznam použité literatury

### Knižní zdroje

- 1) HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. 5. vyd. Praha : Professional Publishing, 2004. 415 s. ISBN 80-864-1959-2.
- 2) KNÁPKOVÁ, A. Finanční analýza : komplexní průvodce s příklady. 1. vyd. Praha : Grada, 2010. 205 s. ISBN 978-80-247-3349-4.
- 3) KONEČNÝ, M. Finanční analýza a plánování. 11. vyd. Brno : Zdeněk Novotný, 2006. 83 s. ISBN 80-7355-061-x.
- 4) KROPÁČ, J. Statistika B : jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady. 2. dopl. vyd. Brno : Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 145 s. ISBN 978-80-214-3295-6.
- 5) RŮČKOVÁ, P. Finanční analýza : metody, ukazatele, využití v praxi. 3. aktualiz. vyd. Praha : Grada, 2010. 144 s. ISBN 978-80-247-3308-1.
- 6) SCHOLLEOVÁ, H. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 1. vyd. [s.l.] : Grada Publishing, a. s., 2008. 256 s. ISBN 978-80-247-2424-9.

### Výroční zprávy

- 1) Výroční zpráva pro rok 2010. Agrodružstvo Zábřeh, 2011.

## Seznam grafů

Graf 1 Regresní přímka-celková aktiva (pasiva) .....	40
Graf 2 Regresní přímka-zisk.....	42
Graf 3 Vývoj celkových nákladů .....	44
Graf 4 Vývoj celkových tržeb.....	47
Graf 5 Vývoj pohotové likvidity.....	49
Graf 6 Regresní přímka- rentabilita tržeb .....	51
Graf 7 Logistická křivka-celková zadluženost .....	53
Graf 8 Regresní přímka-Obrat celkových aktiv.....	55
Graf 9 Regresní přímka- index IN05 .....	58

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Výše jednotlivých aktiv (pasiv) v jednotlivých letech [v tis Kč] .....	38
Tabulka 2 Charakteristiky časové řady celkových aktiv (pasiv) .....	38
Tabulka 3 Výše zisku v jednotlivých letech [v tis. Kč] .....	40
Tabulka 4 Charakteristiky časové řady zisku .....	40
Tabulka 5 Výše nákladů v jednotlivých letech [v tis. Kč].....	42
Tabulka 6 Charakteristiky časové řady nákladů .....	43
Tabulka 7 Test statistické významnosti rozdílu koeficientu b2 od nuly (Náklady) .....	44
Tabulka 8 Výše tržeb v jednotlivých letech [v tis. Kč]. .....	45
Tabulka 9 Charakteristiky časové řady tržeb.....	45
Tabulka 10 Test statistické významnosti rozdílu koeficientu b2 od nuly (Tržby) .....	46
Tabulka 11 Vývoj pohotové likvidity .....	47
Tabulka 12 Charakteristiky časové řady pohotové likvidity .....	47
Tabulka 13 Rentabilita tržeb v jednotlivých letech [v %] .....	49
Tabulka 14 Charakteristiky časové řady rentability tržeb .....	50
Tabulka 15 Celková zadluženost v jednotlivých letech [v %].....	52
Tabulka 16 Charakteristiky časové řady celkové zadluženosti .....	52
Tabulka 17 Obrat celkových aktiv v jednotlivých letech .....	54
Tabulka 18 Charakteristiky časové řady obratu celkových aktiv .....	54
Tabulka 19 Vývoj indexu IN05 .....	56
Tabulka 20 Charakteristiky časové řady IN05 .....	56
Tabulka 21 Vývoj dalších ekonomických ukazatelů .....	58
Tabulka 22 Charakteristiky a prognózy časových řad dalších vybraných ukazatelů .....	59

## **Seznam příloh**

Všechny přílohy se nachází na přiloženém CD.

**Příloha č. 1: vypocty-FA.xlsx**

**Příloha č. 2: celková aktiva (pasiva).xls**

**Příloha č. 3: náklady.xls**

**Příloha č. 4: tržby.xls**

**Příloha č. 5: zisk.xls**

**Příloha č. 6: pohotová likvidita.xls**

**Příloha č. 7: ROS.xls**

**Příloha č. 8: celková zadluženost.xls**

**Příloha č. 9: obrat celkových aktiv.xls**

**Příloha č. 10: IN05.xls**

**Příloha č. 11: další ukazatele.xls**